Manuale di istruzioni
Istrucions manual

ACTIVE DRIVER M/M 1.5 DUAL
ACTIVE DRIVER M/M 1.8 DUAL

Ver. 1.1

DAB Pumps S.p.A.
http://www.dabpumps.com
Via M. Polo n. 14 - 56035 Mestrino (PD) - Italy

INDICE

1 GENERALITA' 7

1.1 Applicazioni 7

1.2 Caratteristiche tecniche 8

2 INSTALLAZIONE 9

2.1 Collegamenti Idraulici 9

2.2 Collegamenti elettrici 10
2.2.1 Collegamento alla linea di alimentazione 11
2.2.2 Collegamenti elettrici all'elettropompa 11

2.3 Collegamenti elettrici scheda di espansione ingressi/uscite per AD M/M DUAL 12

2.4 Collegamenti elettrici per interconnessione e scambio 16
2.4.1 Collegamenti elettrici per l'interconnessione tra due AD 16

3 LA TASTIERA E IL DISPLAY 17

3.1 Funzionalità dei tasti 17

3.2 Modalità di Visualizzazione 17

3.3 Significato dei messaggi indicati sul display 18

4 ACCENSIONE E MESSA IN OPERA 20

4.1 Operazioni di prima accensione 20
4.1.1 Prima accensione con motori configurati a tensione e frequenza pari a tensione e frequenza di rete 20
4.1.2 Prima accensione con motori configurati a tensione o frequenza diverse da tensione e frequenza di rete 20

4.2 Risoluzione problemi tipici della prima installazione 22

5 SIGNIFICATO DEI SINGOLI PARAMETRI 23

5.1 Parametri impostabili 23
5.1.1 Parametri per l'utente (tasti di accesso MODE & SET) 23
5.1.1.1 SP: Impostazione della pressione di setpoint 23
5.1.2 Parametri per l'installatore (tasti di accesso MODE & SET & -) 23
5.1.2.1 Fn: Impostazione della frequenza nominale 24
5.1.2.2 Un: Impostazione della tensione nominale 24
5.1.2.3 Lo: Impostazione del parametro di localizzazione 24
5.1.2.4 od: Impostazione della modalità di funzionamento di AD 24
5.1.2.5 rP: Impostazione del calo pressione per ripartenza 25
5.1.2.6 Ad: Impostazione indirizzo per interconnessione 25
5.1.2.6.1 Impostazione indirizzi per gruppi formati da 2 AD 25
5.1.2.7 Eb: Abilitazione booster 25
5.1.3 Visualizzazioni e impostazioni assistenza tecnica (tasti di accesso MODE & SET & +) 26
5.1.3.1 tB: Impostazione del tempo del blocco mancanza acqua 26
5.1.3.2 GP: Impostazione del guadagno del coefficiente proporzionale del PI 26
5.1.3.3 GI: Impostazione del guadagno del coefficiente integrale del PI 26
5.1.3.4 FS: Impostazione della frequenza massima di rotazione 26
5.1.3.5 FL: Impostazione della frequenza minima 27
5.1.3.6 Ft: Impostazione della soglia di flusso basso 27
5.1.3.7 AE: Abilitazione della funzione antibloccaggio / antigelo 27
5.1.3.8 CM: Metodo di scambio 27
5.1.3.9 Setup degli ingressi digitali ausiliari IN1; IN2; IN3 tramite i parametri i1; i2; i3 (solo con scheda di espansione presente) 28
5.1.3.9.1 I1: Impostazione funzione ingresso IN1 (galleggiante esterno) 28

5.1.3.9.2 I2: Impostazione funzione ingresso IN2 (commutazione setpoint attivo: “SP” o “P1”) ... 29
5.1.3.9.3 I3: Impostazione funzione ingresso IN3 (abilitazione generale del sistema) ... 29
5.1.3.10 P1: Impostazione set point P1 (solo con scheda di espansione presente). ... 30
5.1.3.11 O1, O2: Impostazione funzioni uscita OUT1 e OUT2 (solo con scheda di espansione presente). ... 30
5.1.3.12 Impostazioni di avvio della pompa ... 30
5.1.3.12.1 SF: Impostazione della frequenza di avviamento ... 31
5.1.3.12.2 St: Impostazione del tempo di avviamento ... 31

5.2 Parametri di sola visualizzazione ... 32
5.2.1 Parametri per l'utilizzatore (tasti di accesso MODE) ... 32
5.2.1.1 Fr: Visualizzazione della frequenza di rotazione attuale (in Hz) ... 32
5.2.1.2 UP: Visualizzazione della pressione (in bar o in psi) ... 32
5.2.1.3 UE: Visualizzazione della versione del software di cui è corredato l'apparecchio ... 32
5.2.2 Menù MONITOR (tasti di accesso SET & -) ... 32
5.2.2.1 UF: Visualizzazione del flusso ... 32
5.2.2.2 ZF: Visualizzazione dello zero flusso ... 32
5.2.2.3 FM: Visualizzazione della massima frequenza di rotazione (in Hz) ... 32
5.2.2.4 tE: Visualizzazione della temperatura dei finali di potenza (in °C) ... 32
5.2.2.5 GS: Visualizzazione dello stato di running ... 32
5.2.2.6 PF: visualizzazione dello frequenza nominale elettropompa ... 33
5.2.2.7 PU: visualizzazione della tensione nominale elettropompa ... 33
5.2.2.8 FF: Visualizzazione storico fault (+ & - per scorrimento) ... 33

6 SISTEMI DI PROTEZIONE ... 34

6.1 Reset manuale dalle condizioni di errore ... 36

6.2 Autoripristino dalle condizioni di errore ... 36

7 ACCESSO ALLA MODALITA’ MANUALE DELLA MACCHINA ... 38

7.1 Parametri della modalità manuale ... 39
7.1.1 FP: IMPOSTAZIONE della frequenza di prova ... 39
7.1.2 UP: visualizzazione della pressione (in bar) ... 39
7.1.3 UF: visualizzazione del flusso ... 39
7.1.4 ZF: visualizzazione dello Zero Flusso ... 39

7.2 Comandi ... 39
7.2.1 Avviamento temporaneo dell’elettropompa ... 39
7.2.2 Avviamento della pompa ... 39

8 RESET E IMPOSTAZIONI DI FABBRICA ... 40

8.1 Reset generale del sistema ... 40

8.2 Impostazioni di fabbrica ... 40

8.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica ... 40

9 APPENDICE ... 41

9.1 Perdite di carico ... 41

9.2 Risparmio energetico ... 41

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Caratteristiche tecniche 8
Tabella 2: Requisiti di alimentazione 10
Tabella 3: Relazione sezione/lunghezza dei cavi 11
Tabella 4: Valori delle tensioni ammesse sugli ingressi 14
Tabella 5: Significato dei messaggi mostrati sul display 19
Tabella 6: Combinazioni di elettropompa / rete di alimentazione consentite. 20
Tabella 7: Risoluzione dei problemi 22
Tabella 8: Configurazioni degli ingressi 30
Tabella 9: Assegnamento delle funzioni alle uscite 30
Tabella 10: Warning nello strorico dei fault 34
Tabella 11: Condizioni di errore 35
Tabella 12: Ripristini automatici sulle condizioni di errore 37
Tabella 13: Uso dei tasti in modalità mauale 38
Tabella 14: Impostazioni di fabbrica 40
Tabella 15: Risparmio energetico 41

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Schema idraulico 9
Figura 2: Morsetto di alimentazione 11
Figura 3: Morsetto di uscita elettropompa 12
Figura 4: Connessione tra la scheda di espansione I/O e AD M/M DUAL. 12
Figura 5: Morsettiera uscita utente 13
Figura 6: Esempio di possibile impiego delle uscite utente 13
Figura 7: Morsettiera ingressi utente 14
Figura 8: Esempio di possibile impiego degli ingressi utente. 15
Figura 9: Schema di connessione per due AD in scambio 16
Figura 10: Tastiera-Display AD. 17
Figura 11: Perdite di carico AD 41

LEGENDA

Nella trattazione sono stati usati i seguenti simboli:

Situazione di pericolo generico. Il mancato rispetto delle prescrizioni che lo seguono può provocare danni irreparabili alle cose.

Situazione di pericolo shock elettrico. Il mancato rispetto delle prescrizioni che lo seguono può provocare una situazione di grave rischio per l'incolumità delle persone.

AVVERTENZE

Prima di eseguire alcuna operazione leggere attentamente il manuale.
Conservare il manuale di istruzioni per utilizzi futuri.

I collegamenti elettrici ed idraulici devono essere realizzati da personale qualificato ed in possesso dei requisiti tecnici indicati dalle norme di sicurezza del paese di installazione del prodotto.
Per personale qualificato si intendono quelle persone che per la loro formazione, esperienza e istruzione, nonché la conoscenza delle relative norme, prescrizione e provvedimenti per la prevenzione degli incidenti e sulle condizioni di servizio, sono stati autorizzati dal responsabile della sicurezza dell'impianto ad eseguire qualsiasi necessaria attività ed in questa essere in grado di conoscere ed evitare qualsiasi pericolo. (Definizione per il personale tecnico IEC 364).

Sarà cura dell'installatore accertarsi che l'impianto di alimentazione elettrica sia provvisto di un efficiente impianto di terra secondo le normative vigenti.

Per l'impianto di alimentazione elettrica, si raccomanda di utilizzare un interruttore differenziale ad alta sensibilità Δ=30 mA (di classe A oppure AS).

Per migliorare l'immunità al possibile rumore radiato verso altre apparecchiature si consiglia di utilizzare una conduttura elettrica separata per l'alimentazione di A.D.

Una mancata osservanza delle avvertenze può creare situazioni di pericolo per le persone o le cose e far decadere la garanzia del prodotto.

DICHIARAZIONI DI CONFORMITA'

La ditta DAB Pumps S.p.A. – via M. Polo, 14 35035 Mestrino (PD) -ITALY-
Dichiara sotto la propria responsabilità che i prodotti menzionati in tale manuale sono conformi alle direttive e le norme seguenti:
Direttiva 89/336 sulla compatibilità elettromagnetica e successive modifiche
Direttiva Bassa Tensione 7/23 e successive modifiche
Direttiva RoHS 2002/95/CE
Direttiva WEEE 2002/96/CE
Conformità alle seguenti norme CE:
CE EN 55014-1 (2001/11) CEI EN 55014-2 (1998/10) CE EN 61000-3-2 (2002/04)
CEI EN 61000-3-3 (1997/06) CE EN 60335-1 (2004/04)
Norma base: EN 61000-6-2 (2002/10) Rif: CE EN 61000-4-2 (1996/09)
Rif: CE EN 61000-4-3 (2003/06) Rif: CE EN 61000-4-4 (1996/09)
Rif: CE EN 61000-4-5 (1997/06) Rif: CE EN 61000-4-6 (1997/11)
Rif: CE EN 61000-4-8 (1997-06) Rif: CE EN 61000-4-11 (1997/06)

CE RoHS

RESPONSABILITA’

Il costruttore non risponde di malfunzionamenti qualora il prodotto non sia stato correttamente installato, sia stato manomesso, modificato, fatto funzionare in modo improprio od oltre i dati di targa.
Si declinano inoltre eventuali responsabilità per le inesattezze inserite nel manuale qualora fossero dovute ad errori di stampa o trascrizione.
Il costruttore inoltre si riserva di apportare al prodotto le modifiche che riterrà necessarie o utili senza che vadano a pregiudicarne le caratteristiche essenziali.
La responsabilità del costruttore si esauriscono relativamente al prodotto rimanendo esclusi costi o maggior danni dovuti a malfunzionamento di installazioni.

1 GENERALITA'

L'apparato A.D. si inserisce sulla mandata di una pompa e controlla quest'ultima in modo da mantenere la pressione costante e gestirne accensione, spegnimento e malfunzionamenti a seconda delle esigenze di utilizzo dell'impianto e delle condizioni idrauliche generali.
L'utilizzatore imposta i parametri dal tastierino, e A.D. pilota l'elettropompa in funzione della necessità (variando il numero di giri secondo particolari algoritmi). Il sistema A.D. accende l'elettropompa se c'è richiesta d'acqua e la spegne quando cessa la richiesta.
A.D. dispone di molteplici modalità di funzionamento atte a proteggere la pompa e gli impianti idraulico ed elettrico.
Un'importantissima caratteristica che contraddistingue A.D. dai consueti sistemi di tipo On/Off è il consistente risparmio energetico che può arrivare ad oltre l'85% per certi tipi di utilizzo. In appendice è mostrato un confronto in termini energetici e monetari sull'utilizzo di una elettropompa in inserzione diretta e con A.D..
A.D. consente una maggiore durata dell'elettropompa.
Il rumore emesso dall'elettropompa pilotata da un sistema A.D., in genere è di molto inferiore a quello emesso dalla stessa in inserzione diretta in rete.

I modelli A.D. M/M DUAL sono dispositivi che possono essere alimentati indifferentemente da una linea monofase 220÷240 V o 100÷127 V e lavorano con elettropompe monofase che rientrano nelle fasce di alimentazione del prodotto.

1.1 Applicazioni

Il sistema A.D. mantiene la pressione costante variando il numero di giri/minuto dell'elettropompa. Normalmente l'elettropompa pesca da un serbatoio, da un bacino o un pozzo.

Tipici utilizzi possono essere:
- abitazioni
- condomini
- case di villeggiatura
- aziende agricole
- alimentazione idrica da pozzi
- irrigazione per serre, giardini, agricoltura
- riutilizzo delle acque piovane
- impianti industriali

A.D. lavora su acqua potabile, acqua sanitaria o acqua pulita senza parti solide o materiale abrasivo in sospensione.

A.D. non può essere utilizzato con: liquidi alimentari, liquidi infiammabili, derivati degli idrocarburi, fluidi aggressivi, corrosivi o viscosi.

1.2 Caratteristiche tecniche

La tabella seguente mostra le caratteristiche tecniche dei prodotti della linea A.D. M/M DUAL

	A.D. M/M 1.5 DUAL	**A.D. M/M 1.8 DUAL**
Max corrente di fase del motore	11 A	14 A
Tensione di linea	220÷240 V / 100÷127 V monofase tol	l:+10% ; -20%
Tensione minima assoluta	176 V (@ 220÷240 V) ; 80 V (@ 100÷127 V)	
Tensione massima assoluta	264 V (@ 220÷240 V) ; 140 V (@ 100÷127 V)	
Tensione elettropompa	220÷240 V / 100÷127 V monofase	
Peso dell'unità (imballo escluso)	3,7 Kg	
Posizione di lavoro	Qualunque	
Massima temperatura del liquido	50℃	
Massima temperatura di esercizio	60℃	
Pressione max.	16 bar	
Range di regolazione pressione	Da 1 a 9 bar	
Portata massima	300 l/min	
Ingombri massimi (LxHxP)	22x28x18 cm	
Innesto idraulico ingresso fluido	1 ¼" maschio	
Innesto idraulico uscita fluido	1 ½" femmina	
Grado di protezione	IP 55	
Uscite a relè (contatto pulito)	- no (senza scheda di espansione, vedi par 2.3) - 2 (fault; pompa in funzione) (se presente scheda di espansione, vedi par. 2.3)	
Set Point	- 1 (senza scheda di espansione) - 2 (con scheda di espansione)	
Ingressi digitali (optoisolati)	- no (senza scheda di espansione) - 3 (galleggiante; selezione secondo set point; abilitazione generale) (se presente scheda di espansione, vedi par. 2.3)	
Connettività	RS 485	
Protezioni	marcia a secco sovratemperatura dell'elettronica tensioni di alimentazioni anomale corto diretto tra le fasi di uscita	

Tabella 1: Caratteristiche tecniche

Per maggiori dettagli sulle perdite di carico relative ad A.D. si faccia riferimento all'appendice.

2 INSTALLAZIONE

2.1 Collegamenti Idraulici

Installare **obbligatoriamente** una valvola di ritegno sulla tubazione tra la pompa e A.D. come in Figura 1 parte n°12.
La figura seguente mostra lo schema di un corretto impianto idraulico.

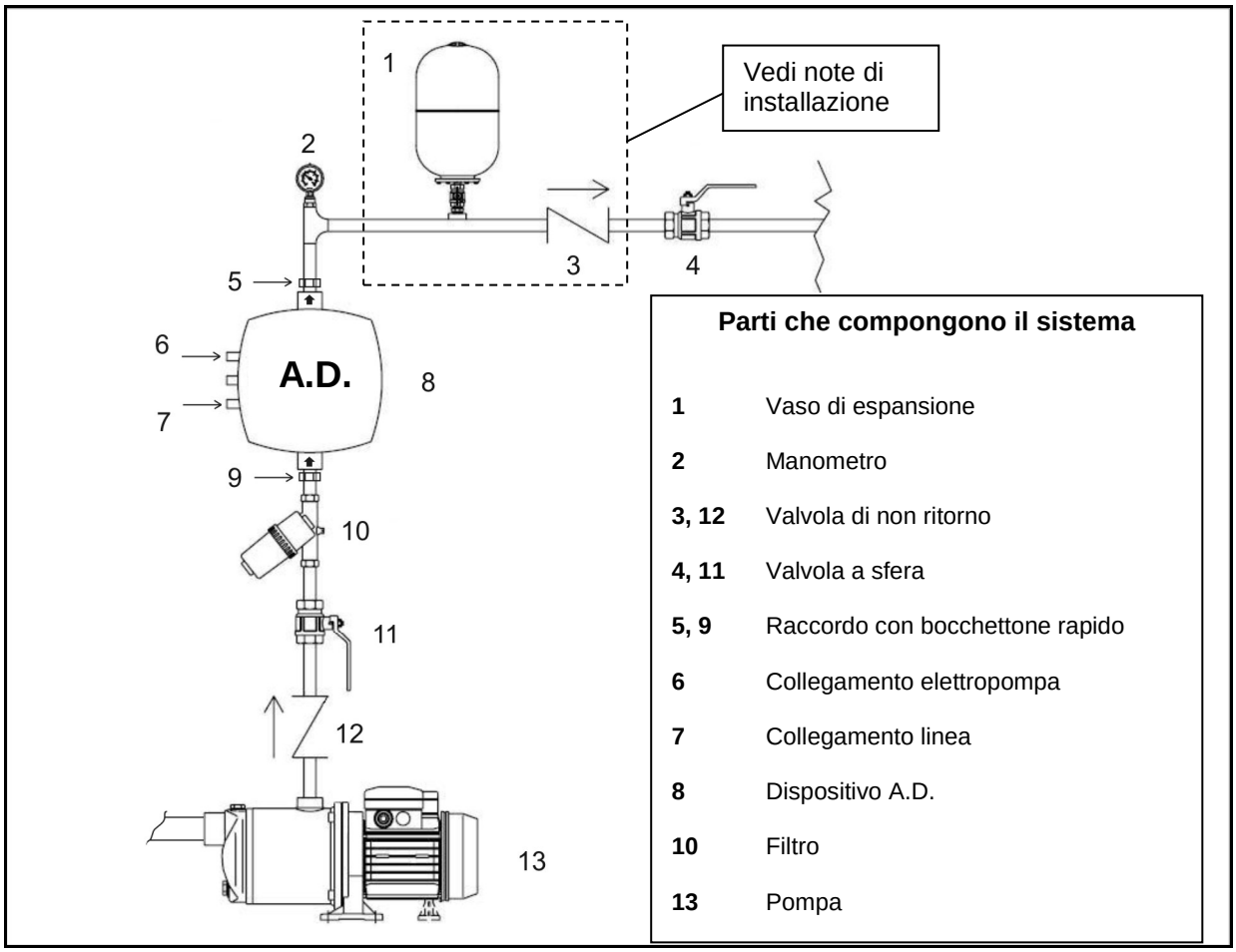


Figura 1: Schema idraulico

Si consiglia di installare un piccolo vaso di espansione dopo la mandata di A.D..

Note di installazione:

In tutti gli impianti in cui c'è la possibilità che si verifichino colpi d'ariete (ad esempio irrigazione con portata interrotta improvvisamente da elettrovalvole) si consiglia di montare un'altra valvola di ritegno dopo A.D. e un vaso di espansione tra la valvola di ritegno e A.D. (vedi Figura 1parti n° 1 e 3). La valvola tra la pompa e A.D. di cui sopra (12), **rimane una necessità.**

Il collegamento idraulico tra A.D. e l'elettropompa non deve avere derivazioni.
La tubazione dovrà essere di dimensioni adeguate alla elettropompa installata.

Realizzare il collegamento idraulico più breve e rigido tra pompa e A.D.. Quando tale collegamento risulta eccessivamente lungo o deformabile possono verificarsi oscillazioni sulla regolazione; qualora dovesse verificarsi tale evento, si può risolvere il problema agendo sui parametri di controllo "GP" e "GI" (vedi par. 5.1.3.2 e 5.1.3.3)

Nota: Il Sistema A.D. lavora a pressione costante. Questa regolazione viene apprezzata se l'impianto idraulico a valle del sistema è opportunamente dimensionato. Impianti eseguiti con tubazioni di

sezione troppo stretta introducono delle perdite di carico che l'apparecchiatura non può compensare; il risultato è che la pressione è costante sul dispositivo A.D. ma non sull'utenza.

Pericolo Ghiaccio: Fare attenzione alla situazione ambientale in cui dovrà trovarsi A.D. e al collegamento elettrico nei mesi freddi. Si distinguono a tal proposito due tipi di precauzioni da osservare a seconda dell'utilizzo nel caso il luogo dell'installazione raggiunga una temperatura inferiore a 0℃ .
- Se A.D. è operativo è assolutamente necessario proteggerlo adeguatamente dal gelo e lasciarlo costantemente alimentato.
- Se A.D. non è in servizio è consigliabile togliere l'alimentazione, sganciare l'apparecchio dalla tubazione e svuotarlo completamente dall'acqua rimasta all'interno (come rovesciando un bicchiere). In questi casi può essere conveniente l'utilizzo di raccordi con bocchettoni per aggancio e sgancio rapido.
N.B. non è sufficiente togliere semplicemente pressione alla tubazione, perché internamente rimane sempre dell'acqua.

Nota: Se A.D. viene scollegato dall'alimentazione, la funzione antigelo non può più assolvere il suo compito (vedi par.5.1.3.7).

Pericolo corpi estranei nella tubazione: la presenza di sporco all'interno del fluido può ostruire i canali di passaggio o bloccare la valvola di flusso e pregiudicare il corretto funzionamento del sistema. Nel caso A.D. venga installato su una tubazione attraverso la quale possano transitare corpi estranei come ghiaia etc. (come nel caso di pompe sommerse), è necessario installare prima di A.D. un apposito filtro anche di porosità grossolana (100 µm).

2.2 Collegamenti elettrici

I requisiti necessari per la tensione di alimentazione da A.D. M/M DUAL sono i seguenti

Tensione Nominale	220÷240 V / 100÷127 V (+ 10% / - 20%)
Tensione minima assoluta	176 V @ 220÷240 V (220 V - 20%) ; 92 V @ 100÷127 V (100 V - 20%)
Tensione massima assoluta	264 V @ 220÷240 V (240 V + 10%) ; 132 V @ 100÷127 V (127 V + 10%)
Frequenza	50 / 60 Hz

Tabella 2: Requisiti di alimentazione

PERICOLO Rischio scariche elettriche
Prima di effettuare qualsiasi operazione di installazione o manutenzione, scollegare A.D. dalla rete di alimentazione elettrica ed attendere almeno 5 minuti prima di toccare le parti interne.

Accertarsi che la rete di alimentazione soddisfi i requisiti di tensione e frequenza necessari per il corretto funzionamento di A.D.

ATTENZIONE
La tensione di linea può cambiare quando l'elettropompa viene avviata dal sistema A.D..
La tensione sulla linea può subire variazioni in funzione di altri dispositivi ad essa collegati e alla qualità della linea stessa.

2.2.1 Collegamento alla linea di alimentazione

Normalmente gli apparecchi A.D. sono completi di cavo di alimentazione. Per versioni non corredate di cavi la linea va connessa al morsetto “J4” a 3 vie con serigrafia “LINE” e freccia in ingresso (vedi Figura 2).

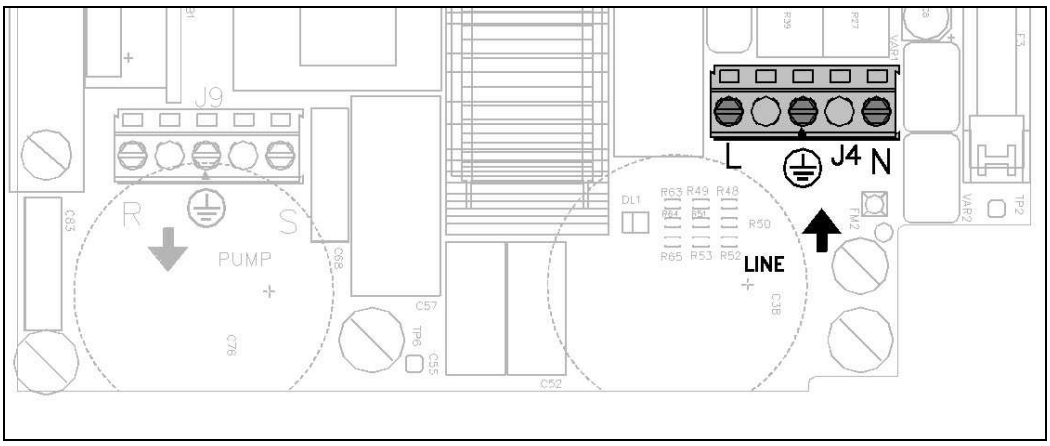


Figura 2: Morsetto di alimentazione

Se viene installata una elettropompa di potenza pari alla massima consentita, la sezione del cavo di alimentazione dovrà essere uguale o superiore alla minima imposta dalla Tabella 3 in relazione alla lunghezza del cavo di collegamento.

Lunghezza della linea (metri)	Sezione minima di ogni conduttore (mm^2)
0 - 25	4
25 - 40	6

Tabella 3: Relazione sezione/lunghezza dei cavi

Se si installano pompe di potenza inferiore alla massima consentita, la sezione dei cavi di alimentazione può essere ridotta in proporzione alla riduzione di potenza (ad esempio, se la potenza totale diventa la metà, la sezione può essere dimezzata).
A.D. M/M DUAL è già provvisto di proprie protezioni in corrente. Se è installato un interruttore magnetotermico in linea, questo deve avere una portata di 20 A.

Il collegamento della linea al A.D. M/M DUAL deve essere comprensivo di conduttore di terra la cui impedenza deve soddisfare i requisiti di sicurezza espressi dalle norme vigenti nel paese di utilizzo. La resistenza di terra totale non deve superare 100 Ohm.

2.2.2 Collegamenti elettrici all'elettropompa

La tensione di alimentazione del motore dell’elettropompa installata deve essere 220÷240V o 100÷127V monofase 50/60 Hz. La corrente max assorbita dal motore non deve superare quella indicata nella Tabella 1. Motori monofase configurati a tensioni diverse non possono lavorare con A.D. M/M DUAL. Verificare i valori di targa e i collegamenti indicati dal costruttore del motore utilizzato per rispettare le condizioni suddette.
In particolare è necessario che il motore monofase abbia valori di tensione nominale e frequenza nominale pari alla tensione e frequenza di rete. E’ comunque possibile utilizzare elettropompe con caratteristiche non coerenti al tipo di rete di alimentazione, seguendo la procedura descritta al paragrafo 4.1.2.

Normalmente gli apparecchi A.D. M/M DUAL sono completi di cavo per il collegamento al motore.
Per versioni non corredate di cavi la connessione tra A.D. M/M DUAL e l’elettropompa deve essere effettuata con un cavo da 3 conduttori (fase + neutro + terra) sul morsetto “J9” a 3 vie contrassegnato dalla serigrafia “PUMP” e la freccia in uscita (vedi Figura 3). Consultare le indicazioni tecniche della pompa utilizzata per conoscere la corretta sezione dei cavi.
E’ necessario utilizzare cavi idonei per mantenere il grado di protezione IP55.

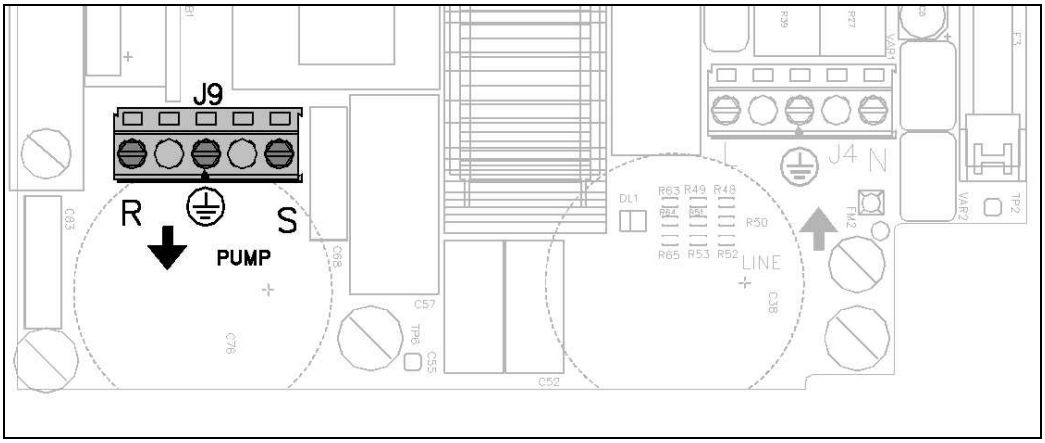


Figura 3: Morsetto di uscita elettropompa

L'errato collegamento della linea di alimentazione sui morsetti di uscita destinati al carico, può danneggiare irrimediabilmente tutto l'apparato.

L'errato collegamento delle linee di terra ad un morsetto diverso da quello di terra può danneggiare irrimediabilmente tutto l'apparato.

A installazione elettrica e idraulica avvenuta, alimentare il sistema e procedere con le impostazioni descritte nel capitolo 4.

2.3 Collegamenti elettrici scheda di espansione ingressi/uscite per A.D. M/M DUAL

A.D. M/M DUAL può essere connesso alla scheda di espansione, dotata di 3 ingressi e di 2 uscite, in modo da potersi connettere ad altri apparati.
In Figura 4 si riporta la connessione tra la scheda di espansione e A.D. M/M DUAL.
Nella Figura 5 e nella Figura 7 sono riportati gli schemi logico-funzionali dei collegamenti realizzabili.
Nella Figura 6 e nella Figura 8 sono riportati a titolo di esempio, due possibili configurazioni degli ingressi e delle uscite.
Per l'installatore sarà sufficiente cablare i contatti di ingresso e di uscita desiderati e configurarne le relative funzionalità come desiderato (vedi paragrafo 5.1.3).

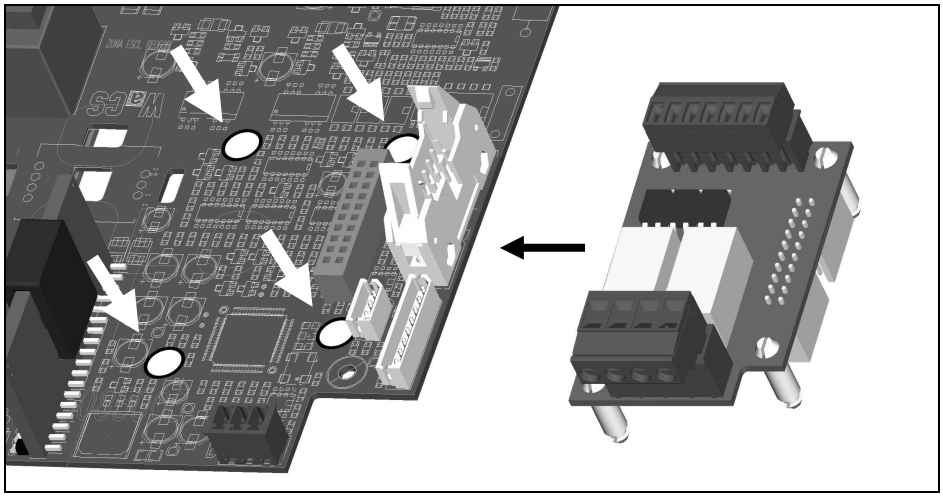


Figura 4: Connessione tra la scheda di espansione I/O e il A.D. M/M DUAL

Caratteristiche elettriche contatti di uscita:
I due contatti di uscita possono venire utilizzati rispettivamente per la segnalazione di allarmi e per la segnalazione dello stato della pompa.

- Relé interruttore OUT 1: Pin 8 e 9. Relé interruttore OUT 2: Pin 10 e 11.
- Contatto pulito 250 Vac, 6 A max carico resistivo, 3 A max carico induttivo.

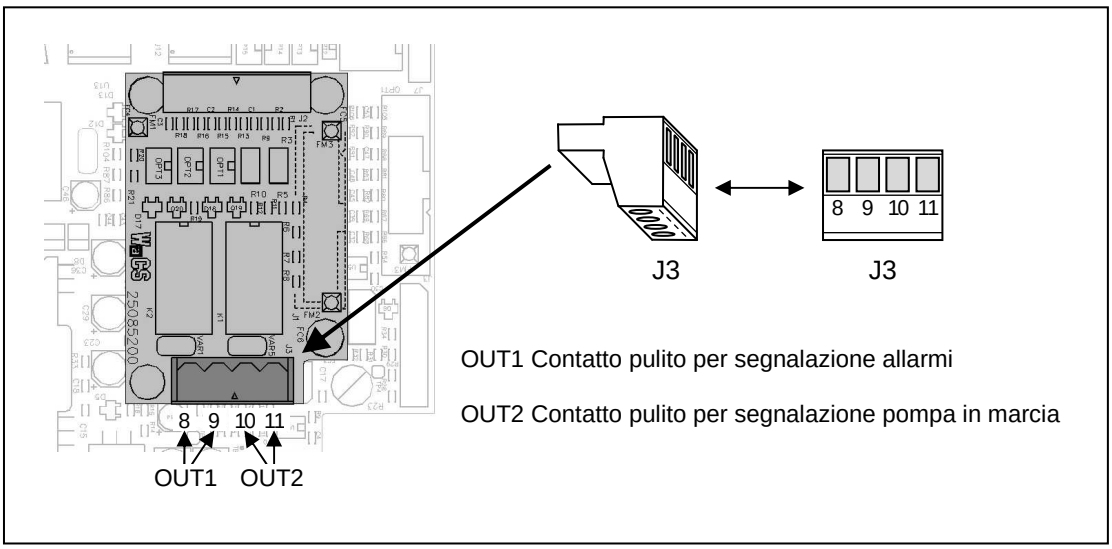


Figura 5: Morsettiera uscita utente

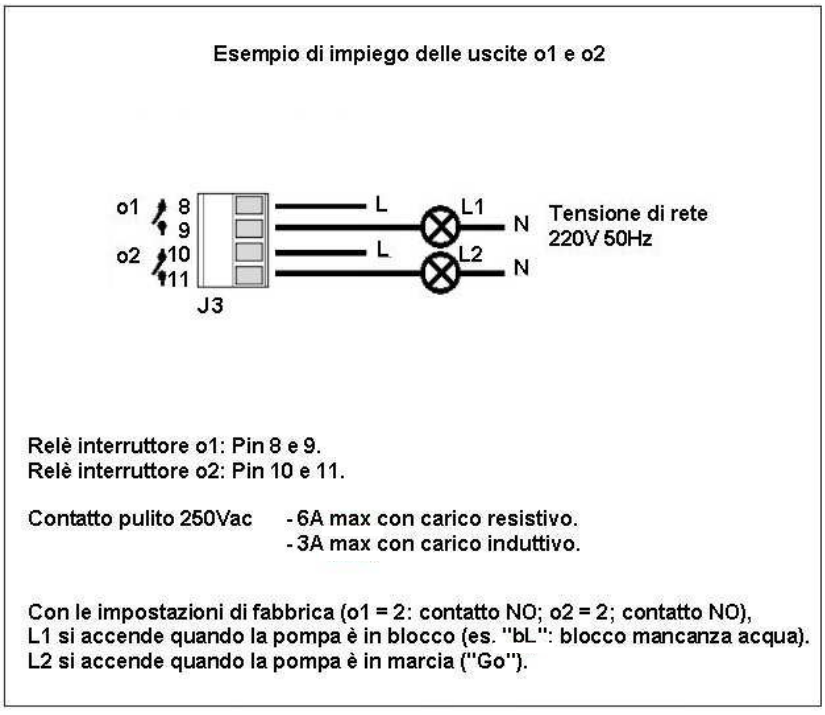


Figura 6: Esempio di possibile impiego delle uscite utente

Caratteristiche elettriche contatti di ingresso fotoaccoppiati:
I tre ingressi possono venire utilizzati rispettivamente per: connessione galleggiante (IN1), abilitazione del secondo setpoint (IN2), abilitazione generale del sistema e/o reset dei fault ripristinabili (IN3).

- Fotoaccoppiatore IN1: Pin 5 e 6.
- Fotoaccoppiatore IN2: Pin 2 e 4.
- Fotoaccoppiatore IN3: Pin 3 e 4.
- Gli ingressi sono pilotabili con polarità positiva o negativa rispetto al proprio ritorno di massa e funzionano in corrente continua o alternata.
- Al fine di garantire un corretto funzionamento le tensioni degli ingressi devono rispettare i seguenti valori:

	Ingressi DC [V]	Ingressi AC [Vrms]
Tensione minima di innesco	8	6
Tensione massima di spegnimento	2	1,5
Tensione massima ammissibile	36	36

Tabella 4: Valori delle tensioni ammesse sugli ingressi

La corrente assorbita a 12VDC è 3 mA.

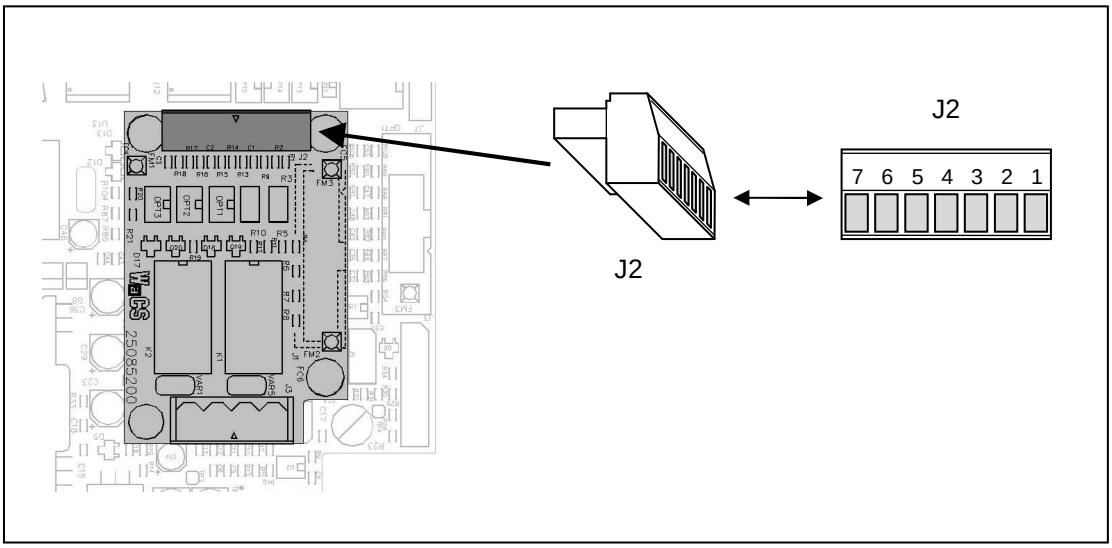


Figura 7: Morsettiera ingressi utente

L'alimentazione +12Vdc fornita ai pin 1 e 7 di J2 può erogare al massimo 50 mA.

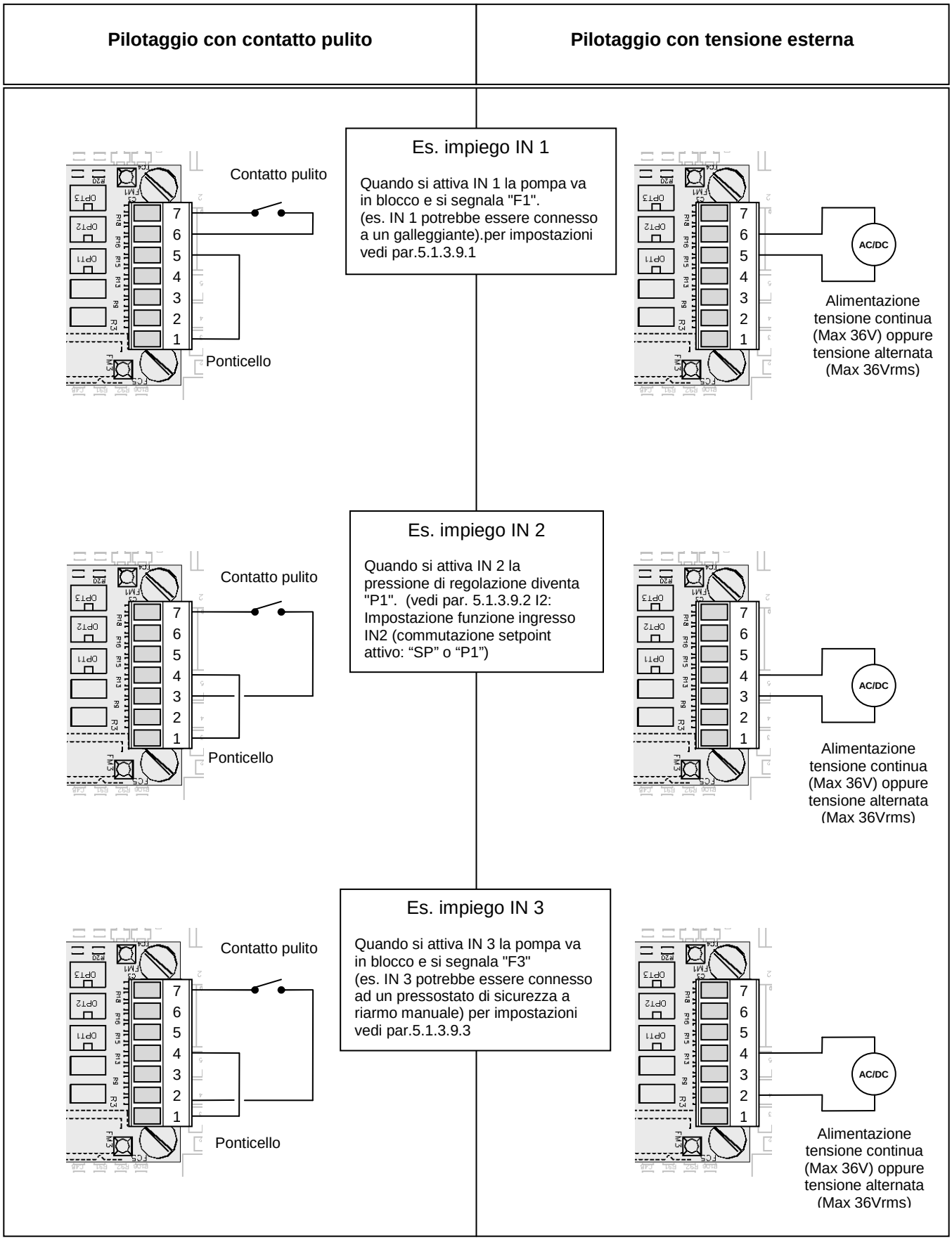

Pilotaggio con contatto pulito
Pilotaggio con tensione esterna
Es. impiego IN 1
Quando si attiva IN 1 la pompa va in blocco e si segnala "F1".
(es. IN 1 potrebbe essere connesso a un galleggiante).per impostazioni vedi par.5.1.3.9.1
Contatto pulito
Ponticello
AC/DC
Alimentazione tensione continua (Max 36V) oppure tensione alternata (Max 36Vrms)
Es. impiego IN 2
Quando si attiva IN 2 la pressione di regolazione diventa "P1". (vedi par. 5.1.3.9.2 I2: Impostazione funzione ingresso IN2 (commutazione setpoint attivo: “SP” o “P1”)
Contatto pulito
Ponticello
AC/DC
Alimentazione tensione continua (Max 36V) oppure tensione alternata (Max 36Vrms)
Es. impiego IN 3
Quando si attiva IN 3 la pompa va in blocco e si segnala "F3"
(es. IN 3 potrebbe essere connesso ad un pressostato di sicurezza a riarmo manuale) per impostazioni vedi par.5.1.3.9.3
Contatto pulito
Ponticello
AC/DC
Alimentazione tensione continua (Max 36V) oppure tensione alternata (Max 36Vrms)

Figura 8: Esempio di possibile impiego degli ingressi utente.

2.4 Collegamenti elettrici per interconnessione e scambio

A.D. dispone di una porta di comunicazione attraverso la quale si può collegare, tramite un apposito cavo, ad un altro A.D..

ATTENZIONE: Per cavi di interconnessione di lunghezza superiore a 1m, si raccomanda l'uso di cavo schermato con calza connessa a massa (pin centrale numero 2) su entrambi gli apparecchi.

2.4.1 Collegamenti elettrici per l'interconnessione tra due A.D.

Con questo collegamento gli A.D. hanno la possibilità di funzionare a gruppi di due in modo coordinato (vedi paragrafi: 5.1.2.6 "Ad: Impostazione indirizzo per interconnessione", 5.1.2.6.1 "Impostazione indirizzi per gruppi formati da 2 A.D.", 5.1.2.7" Eb: Abilitazione booster" e 5.1.3.8 " CM: Metodo di scambio").
Per questa funzionalità si devono connettere i due apparecchi con un cavo a tre poli tramite la morsettiera J1 come illustrato in Figura 9.

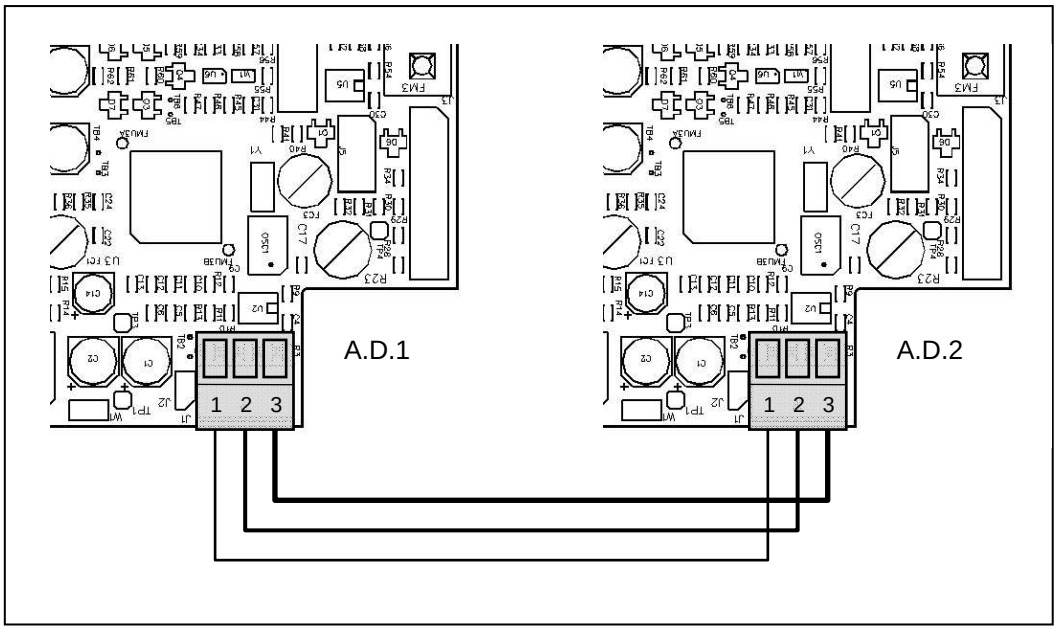


Figura 9: Schema di connessione per due A.D. in scambio

3 LA TASTIERA E IL DISPLAY

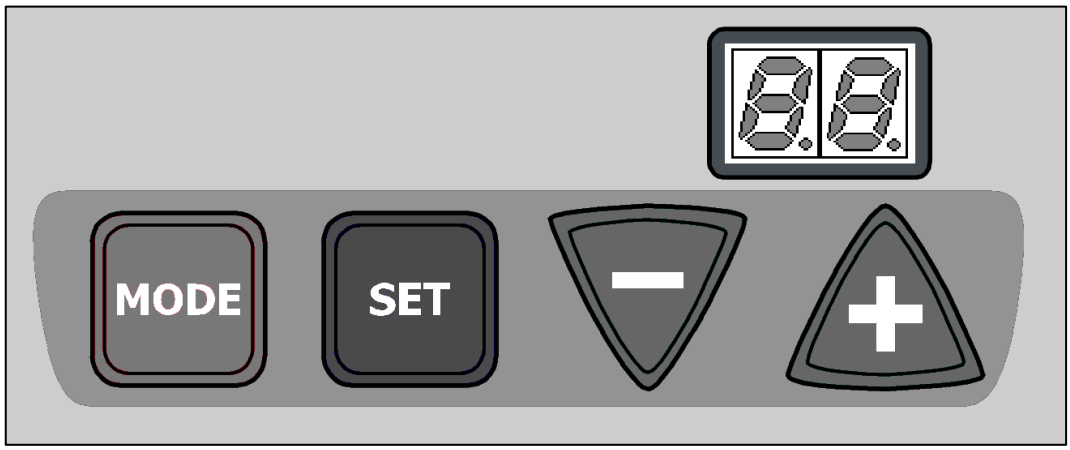


Figura 10: Tastiera-Display A.D..

Il pannello frontale di A.D. dispone di una tastiera di comando a 4 tasti e un display a due digit attraverso il quale si mostrano le grandezze, i valori numerici e gli eventuali stati di blocco e protezione.

3.1 Funzionalità dei tasti

	Il tasto MODE consente di passare alle voci successive all'interno dei singoli menù
	Il tasto SET consente di uscire dal menù corrente e tornare allo stato di normale visualizzazione
	Premerlo per decrementare il parametro corrente, modificabile. Ogni volta che si preme, il valore della grandezza viene visualizzato per almeno 5 secondi, dopodiché compare l'identificatore per 1 secondo
	Premerlo per incrementare il parametro corrente, modificabile. Ogni volta che si preme, il valore della grandezza viene visualizzato per almeno 5 secondi, dopodiché compare l'identificatore per 1 secondo

Nota: Alla pressione del tasto o del tasto la grandezza selezionata viene modificata e salvata immediatamente in memoria permanente (EEPROM). Lo spegnimento anche accidentale della macchina in questa fase non causa la perdita del parametro appena impostato. Il tasto serve soltanto per tornare alla visualizzazione dello stato della macchina. Non è fondamentale premere il tasto per salvare le modifiche fatte.

3.2 Modalità di Visualizzazione

Le grandezze sono caratterizzate da un identificatore alfanumerico e dal valore. Il significato dell'identificatore alfanumerico e' riassunto nella tabella del par. 3.3. Quando si sta mostrando un messaggio (ad esempio un errore) compaiono due caratteri statici, quando invece si associa anche il valore numerico all'identificatore, si ha una visualizzazione alternata dell'identificatore e del suo valore.

L'identificatore compare per 1 secondo mentre il valore per 5 secondi.

Per facilitare le operazioni di impostazione, alla pressione di un tasto incrementale (o) si forza l'esposizione del valore.
Alcune grandezze necessitano la visualizzazione di 3 cifre come ad esempio la temperatura. In questi casi la modalità di visualizzazione è la seguente:
Il nome del parametro compare per primo per un tempo pari a un secondo, poi si susseguono le centinaia e dopo le decine e le unità. Le centinaia vengono rappresentate nel digit di destra, mentre quello di sinistra è spento; di seguito vengono mostrati i due digit delle decine e unità. Il numero a tre cifre viene visualizzato per intero per tre volte in 5 sec, dopodichè comparirà nuovamente l'identificatore a due lettere per il tempo di un secondo. Durante la modifica dei parametri a tre cifre si visualizzano sempre le decine e le unità; terminata la pressione dei tasti si torna alla regolare visualizzazione a 3 cifre.
Per le grandezze che visualizzano una cifra decimale (come UP) la cifra decimale stessa viene visualizzata fino a 9,9 dopodiché si visualizzano solo le decine e le unità.

3.3 Significato dei messaggi indicati sul display

Identificatore	Descrizione
Indicazioni display nel normale funzionamento	
Go	Elettropompa accesa
Sb	Elettropompa spenta
Condizioni di errore e di stato	
bL	Blocco per mancanza acqua
bP	Blocco per sensore di pressione assente
LE	Blocco per rete di alimentazione errata
LP	Blocco per tensione di alimentazione bassa
HP	Blocco per tensione di alimentazione alta
EC	Blocco per errata impostazione del parametro Un dell'elettropompa
oF	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita
SC	Blocco per corto circuito sulle fasi di uscita
ot	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza
oF/ot	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita con temperatura finali maggiore di 45°C
F1	Stato / allarme ingresso 1
F3	Stato / allarme ingresso 3
E0...E7	Errore interno 0...7
Visualizzazione delle principali grandezze (tasto MODE)	
Fr	Visualizzazione della frequenza di rotazione attuale [Hz]
UP	Visualizzazione della pressione [in bar] (duplicato in mod. manuale)
UE	Visualizzazione della versione del software di cui è corredato l'apparecchio

Visualizzazioni e impostazioni utente (tasti MODE & SET 2 secondi)	
SP	Impostazione della pressione di setpoint [bar o PSI]
Visualizzazioni e impostazioni installatore (tasti MODE & SET & − 5 secondi)	
Fn	Impostazione della frequenza nominale di rotazione dell'elettropompa [Hz]
Un	Impostazione della tensione nominale dell'elettropompa
Lo	Impostazione della localizzazione
od	Impostazione della modalità di funzionamento di A.D.
rP	Impostazione del calo pressione per ripartenza [bar o PSI]
Ad	Impostazione dell'indirizzo (necessario su gruppi a più pompe con scambio)
Eb	Abilitazione della pompa booster

Visualizzazioni e impostazioni assistenza tecnica (tasti MODE & SET & + 5 secondi)	
tb	Impostazione del tempo di latenza del blocco mancanza acqua [s]
GP	Impostazione del guadagno del coefficiente proporzionale del PI
GI	Impostazione del guadagno del coefficiente integrale del PI
FS	Impostazione della frequenza massima di rotazione dell'elettropompa [Hz]
FL	Impostazione della frequenza minima di rotazione dell'elettropompa [Hz]
Ft	Impostazione della soglia di flusso basso
CM	Impostazione della strategia di alternanza su gruppi a due pompe con scambio
AE	Abilitazione della funzione antibloccaggio / antigelo
i 1	Impostazione funzione ingresso 1
i 2	Impostazione funzione ingresso 2
i 3	Impostazione funzione ingresso 3
P1	Impostazione della pressione di setpoint ausiliario [bar o PSI]
O 1	Impostazione funzione uscita 1
O 2	Impostazione funzione uscita 2
Sf	Impostazione della frequenza di avviamento
St	Impostazione del tempo di avviamento
MONITOR (tasti SET & − per 2 sec)	
UF	Visualizzazione del flusso (duplicato in mod. manuale)
ZF	Visualizzazione dello zero flusso (duplicato in mod. manuale)
FM	Visualizzazione della massima frequenza di rotazione [Hz]
tE	Visualizzazione della temperatura dei finali di potenza [°C o °F]
GS	Visualizza lo stato di marcia
PF	Visualizzazione della frequenza di rotazione dell'elettropompa impostata [Hz]
PU	Visualizzazione della tensione dell'elettropompa impostata
FF	Visualizzazione dello storico di errori e blocchi
Accesso alla modalità manuale (tasti SET & −.& + 5 secondi)	
FP	Impostazione della frequenza di prova in manuale [Hz] ≤ al valore FS impostato
UP	Visualizzazione della pressione [bar o PSI]
UF	Visualizzazione del flusso
ZF	Visualizzazione dello zero flusso
Ripristino delle impostazioni di fabbrica (tasti SET & + per 2 sec all'accensione)	
EE	Scrittura e rilettura su EEPROM delle impostazioni di fabbrica
Reset di sistema (tasti MODE & SET & −.& +)	
ZF	Reset generale (ZF compare quando si esce dal reset e il sistema si riavvia)

Tabella 5: Significato dei messaggi mostrati sul display

4 ACCENSIONE E MESSA IN OPERA

4.1 Operazioni di prima accensione

4.1.1 Prima accensione con motori configurati a tensione e frequenza pari a tensione e frequenza di rete

Dopo aver correttamente effettuato le operazioni di installazione dell'impianto idraulico ed elettrico a regola d'arte (vedi par. 2.1 e par. 2.2), si può alimentare A.D..
Sul display comparirà la dicitura "ZF" e dopo alcuni secondi si attiverà A.D., salvo non siano intervenute condizioni di errore o di blocco. La tensione e la frequenza nominale dell'elettropompa saranno scelte automaticamente da A.D. in base al tipo di rete di alimentazione. Ad esempio, se A.D. viene alimentato a 100÷127 V, 60 Hz, la tensione e la frequenza nominale dell'elettropompa saranno adatte al pilotaggio di una pompa con dati di targa compresi in 100-127V 60 Hz.

E' necessario utilizzare un'elettropompa con valori di targa coerenti al tipo di rete di alimentazione. Per il collegamento di elettropompe con frequenza e tensione nominale diversi dalla frequenza e tensione di rete è obbligatorio seguire la procedura descritta in 4.1.2.

Alla prima accensione A.D. presenta una pressione di setpoint preimpostata pari a 3 bar.

Impostazione della pressione di setpoint.

Dallo stato di normale funzionamento tenere premuti contemporaneamente i tasti MODE e SET fino a quando non appare "SP" sul display. In queste condizioni i tasti + e − consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore della pressione desiderata.

Premere SET per tornare allo stato di normale funzionamento.

4.1.2 Prima accensione con motori configurati a tensione o frequenza diverse da tensione e frequenza di rete

Per poter utilizzare elettropompe a tensione nominale e/o frequenza nominale diverse da tensione e frequenza di rete è necessario seguire una procedura di installazione particolare, consentita solo ad addetti esperti e da utilizzarsi solo ove sia strettamente necessario. Le possibili combinazioni elettropompa / rete di alimentazione consentite sono riportate in Tabella 6.

	Rete di alimentazione			
Tipo di elettropompa ↓	220÷240 V 50 Hz	220÷240 V 60 Hz	100÷127 V 50 Hz	100÷127 V 60 Hz
220-240 V / 50 Hz	default	✓	NO	NO
220-240 V / 60 Hz	✓	default	NO	NO
100-127 V / 50 Hz	✓	✓	default	✓
100-127 V / 60 Hz	✓	✓	✓	default

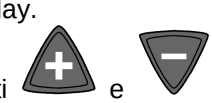
Tabella 6: Combinazioni di elettropompa / rete di alimentazione consentite.

Le combinazioni indicate con "default" vengono gestite in automatico da A.D.: in tali casi è possibile effettuare una procedura di installazione e prima accensione normale.
Per le altre combinazioni consentite è necessario:
- Accendere A.D. con pompa scollegata
- Effettuare l'impostazione dei parametri Fn e Un come descritto in seguito, ignorando eventuali segnali di errore di A.D.
- Spegnere A.D.
- Collegare la pompa
- Accendere A.D.

Impostazione della frequenza nominale Fn e della tensione nominale Un del motore utilizzato

Dallo stato di normale funzionamento tenere premuti contemporaneamente i tasti

fino a quando non appare “Fn” sul display.

Impostare la frequenza Fn con i tasti  e secondo quanto è riportato sui dati di targa dell’elettropompa (es: 50Hz).

Successivamente si prema

per impostare la tensione Un con i tasti e secondo quanto è riportato sui dati di targa dell’elettropompa. Il display visualizza 23 ad indicare una tensione di fascia 220-240 V, 11 ad indicare una tensione di fascia 100-127 V.
Per tornare in modalità di selezione automatica rimuovere i parametri impostati, tornando così alla impostazione di fabbrica.

Premere

per tornare allo stato di normale funzionamento.

Una errata configurazione della frequenza o della tensione di lavoro dell’elettropompa può causare il danneggiamento dell’elettropompa stessa.

a) Impostazione della pressione di setpoint.

Dallo stato di normale funzionamento tenere premuti contemporaneamente i tasti

fino a quando non appare “SP” sul display. In queste condizioni i tasti consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore della pressione desiderata.

Premere

per tornare allo stato di normale funzionamento.

4.2 Risoluzione problemi tipici della prima installazione

Messaggio A.D.	Possibili cause	Rimedi
bL	1) Mancanza acqua 2) Pompa non adescata 3) Pompa bloccata 4) Errata impostazione dei parametri di avvio della pompa	1-2) Adescare la pompa e verificare che non ci sia aria nella tubazione. Controllare che l'aspirazione o eventuali filtri non siano ostruiti. Controllare che la tubazione dalla pompa a A.D. non abbia rotture o gravi perdite. 3) Controllare che la girante o il motore non siano bloccati o frenati da corpi estranei. Controllare il collegamento delle fasi del motore 4) Controllare le impostazioni di SF e St (vedi par.5.1.3.12 par. 5.1.3.12.1 par. 5.1.3.12.2)
OF	1) Eccessivo assorbimento 2) Pompa bloccata 3) Errata impostazione dei parametri di avvio della pompa	1) Controllare che il motore non assorba una corrente maggiore di quella max erogabile da A.D. 2) Controllare che la girante o il motore non siano bloccati o frenati da corpi estranei. Controllare il collegamento delle fasi del motore 3) Controllare le impostazioni di SF e St (vedi par.5.1.3.12 par. 5.1.3.12.1 par. 5.1.3.12.2)
E1, LP o LE	1) Tensione di alimentazione bassa o fuori specifica 2) Eccessiva caduta di tensione sulla linea	1) Verificare la presenza della giusta tensione di linea. 2) Verificare la sezione dei cavi di alimentazione (vedi par. 2.2)
Sb oppure **Go Lampeggianti** Caso di interconnessione tra due A.D.	Comunicazione assente	Controllare la corretta impostazione del parametro Ad (vedi par. 5.1.2.6) Verificare che il cavo di interconnessione sia collegato e integro. Verificare l'esatta corrispondenza dei collegamenti sui pin dei connettori (vedi par.2.4)
bP	Sensore di pressione sconnesso	Controllare il collegamento del cavo del sensore di pressione
SC	Corto circuito tra le fasi	Assicurarsi della bontà del motore e controllare i collegamenti verso questo

Tabella 7: Risoluzione dei problemi

In caso i problemi persistano contattare il rivenditore o l'agente di zona

5 SIGNIFICATO DEI SINGOLI PARAMETRI

5.1 Parametri impostabili

5.1.1 Parametri per l'utente (tasti di accesso MODE & SET)

ATTENZIONE: Se durante questa fase si verifica un errore o un malfunzionamento, il display non viene modificato. Secondo il tipo di errore, l'elettropompa può spegnersi. È tuttavia ancora possibile effettuare la calibrazione desiderata. Per conoscere il tipo di errore sopravvenuto occorre tornare alla modalità in cui si vede lo stato di funzionamento premendo il tasto

.

5.1.1.1 SP: Impostazione della pressione di setpoint

Dallo stato di normale funzionamento tenere premuti contemporaneamente i tasti

e

fino a quando non appare "SP" sul display. In queste condizioni i tasti e consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore della pressione desiderata.
Il range di regolazione va da 1,0 a 6,0 bar.

Premere

per tornare allo stato di normale funzionamento.

La pressione di ripartenza di A.D. si imposta attraverso il parametro "rP" che esprime in bar la diminuzione di pressione, rispetto a "SP", che causa la partenza della pompa (vedi par.5.1.2.5).

Esempio: SP = 3,0 bar; rP = 0,5 bar:
Durante il normale funzionamento l'impianto è pressurizzato a 3,0 bar.
La ripartenza dell'elettropompa avviene quando la pressione scende sotto ai 2,5 bar.

5.1.2 Parametri per l'installatore (tasti di accesso MODE & SET & -)

Attenzione: Se durante questa fase si verifica un errore o un malfunzionamento, il display non viene modificato. Secondo il tipo di errore, l'elettropompa può spegnersi. È tuttavia ancora possibile effettuare la calibrazione desiderata. Per conoscere il tipo di errore sopravvenuto occorre tornare alla modalità in cui si vede lo stato di funzionamento premendo il tasto

.

Dallo stato di normale funzionamento tenere premuto contemporaneamente i tasti
(meno) fino a quando non appare "Fn" su display. In queste condizioni i tasti e consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore del parametro mentre il tasto

consente di passare al parametro successivo in modo ciclico.

Premere

per tornare allo stato di normale funzionamento.

5.1.2.1 Fn: Impostazione della frequenza nominale

Questo parametro definisce la frequenza nominale dell'elettropompa e può essere impostato con i tasti o sulle due frequenze di 50Hz o 60 Hz o sulla selezione automatica (indicata da "- -", valore predefinito). In selezione automatica Fn sarà pari alla frequenza della rete di alimentazione.

Una errata impostazione della frequenza nominale può causare il danneggiamento dell'elettropompa.

Nota: ogni modifica di Fn viene interpretata come un cambio di sistema per cui automaticamente FS, FL e FP assumeranno i valori default.

5.1.2.2 Un: Impostazione della tensione nominale

Questo parametro definisce la tensione nominale dell'elettropompa e può essere impostato con i tasti o sulle due tensioni "23" o "11") o sulla selezione automatica (indicata da "- -", valore predefinito). In selezione automatica Un sarà pari alla tensione di alimentazione.

Una errata impostazione della tensione nominale può causare il danneggiamento dell'elettropompa.

Nota: Il dispositivo non può generare una tensione di elettropompa superiore alla tensione di linea.

5.1.2.3 Lo: Impostazione del parametro di localizzazione

Valori possibili "- -", 1 e 2.
Questo parametro permette di selezionare le unità di misura desiderate (sistema anglosassone o sistema internazionale) per pressione e temperatura: PSI / °F oppure bar / °C. Come impostazione predefinita i l sistema sceglie unità anglosassoni in caso di rete di alimentazione a 60 Hz e unità internazionali in caso di rete di alimentazione a 50 Hz.
La selezione automatica è indicata a display come "- -". Alternativamente è possibile forzare il parametro su "1" (sistema internazionale) oppure "2" (sistema anglosassone).

5.1.2.4 od: Impostazione della modalità di funzionamento di A.D.

Valori possibili 1 e 2
A.D. esce di fabbrica con modalità 1 adeguata alla maggior parte degli impianti. In presenza di oscillazioni sulla pressione che non si riescono a stabilizzare agendo sui parametri GI e GP (vedi par.5.1.3.2 e 5.1.3.3) passare alla modalità 2.

Importante. Nelle due configurazioni cambiano anche i valori dei parametri di regolazione **GP** e **GI**. Inoltre i valori di GP e GI impostati in modalità 1 sono contenuti in una memoria diversa dai valori di GP e GI impostati in modalità 2. Per cui, ad esempio, il valore di GP della modalità 1, quando si passa alla modalità 2, viene sostituito dal valore di GP della modalità 2 ma viene conservato e lo si ritrova se si ritorna in modalità 1. Uno stesso valore visto sul display, ha un peso diverso nell'una o nell'altra modalità perché l'algoritmo di controllo è diverso.

5.1.2.5 rP: Impostazione del calo pressione per ripartenza

Esprime il calo di pressione in bar, rispetto al valore di SP che causa la ripartenza della pompa.
Normalmente rP può essere impostato da un minimo di 0.1 ad un massimo di 1.5 bar. In condizioni particolari (vedi par. 5.1.1.1) può essere automaticamente limitato.

5.1.2.6 Ad: Impostazione indirizzo per interconnessione

Col sistema A.D. è possibile realizzare gruppi di pressurizzazione composti da due A.D..

I valori che può assumere l'indirizzo Ad sono: "- -", 1, e 2 ed i loro significati sono riportati di seguito

- "- -" la comunicazione è disabilitata.
- "1" si nomina l'A.D. secondario.
- "2" si nomina l'A.D. primario.

5.1.2.6.1 Impostazione indirizzi per gruppi formati da 2 A.D.

Senza alcun componente aggiuntivo si possono realizzare gruppi da due elementi coordinati secondo diverse strategie di funzionamento e comunicanti tramite interconnessione via seriale. In questo tipo di installazione è necessario impostare sulle due unità un indirizzo identificativo ("Ad") che dovrà essere "1" su una macchina e "2" sull'altra.

ATTENZIONE: Se si impostano due A.D. interconnessi con lo stesso valore di "Ad" la comunicazione non funziona e si possono avere malfunzionamenti della regolazione.

ATTENZIONE: Per un funzionamento ottimale si consiglia di realizzare i veri canali con caratteristiche idrauliche ed elettriche simili.

Quando la comunicazione non funziona (per errata impostazione del valore di "Ad", per problemi al cablaggio, o altro), i due A.D. andranno a funzionare come se fossero due macchine completamente indipendenti, ma segnaleranno l'impossibilità di dialogare facendo lampeggiare il display quando sono visualizzati gli stati "Go" o "Sb".

Quando i valori di "Ad" sono correttamente impostati, vengono allineati alcuni parametri della regolazione. In particolare si ha che il A.D. secondario copia da A.D. primario i seguenti valori:
- SP: Impostazione della pressione di setpoint.
- rP: Impostazione del calo pressione per ripartenza.
- Eb: Abilitazione della pompa booster.
- CM:Metodo di scambio.
- P1: Impostazione set point P1 funzione ingresso 2.

Nota: Durante il funzionamento è possibile cambiare tutti i parametri di A.D. (sia quelli che si allineano sia gli altri) su ognuna delle due macchine. Cambiando su un A.D. il valore di un parametro fra quelli sopra citati, si noterà che la variazione avrà effetto anche sull'altro A.D. interconnesso.

L'allineamento di questi valori avviene ogni volta che si accende un gruppo interconnesso o anche quando si passa da un reset generale.

Per le diverse strategie di impiego delle elettropompe interconnesse e dello scambio, vedi paragrafi "5.1.2.7: Eb: Abilitazione booster" e "5.1.3.8: CM: Metodo di scambio".

5.1.2.7 Eb: Abilitazione booster

Quando due A.D. sono interconnessi fra loro si ha la possibilità, nel caso in cui un solo A.D. non sia in grado di soddisfare l'utenza, di azionare le due elettropompe contemporaneamente.

Nota: A prescindere dall'impostazione di "Ad" (A.D. primario o secondario) chiameremo A.D. leader, l'A.D. che regola (modula la frequenza) e A.D. booster, l'A.D. che si trova a lavorare solo alla massima frequenza.

I valori ammessi per l'abilitazione del booster Eb sono: 1 e 2:

- Eb = 1: La modalità di funzionamento leader-booster è disabilitata per cui sarà attiva una sola elettropompa per volta.

- Eb = 2: La modalità di funzionamento leader-booster è abilitata per cui si possono azionare 2 elettropompe contemporaneamente.

Per impostare la modalità con cui le due elettropompe si scambiano il ruolo di leader e di booster si veda paragrafo "5.1.3.8 CM: Metodo di scambio".

5.1.3 Visualizzazioni e impostazioni assistenza tecnica (tasti di accesso MODE & SET & +)

5.1.3.1 tB: Impostazione del tempo del blocco mancanza acqua

L'impostazione del tempo di latenza del blocco mancanza acqua consente di selezionare il tempo (in secondi) impiegato dal sistema A.D. per segnalare la mancanza acqua dell'elettropompa.
La variazione di questo parametro può diventare utile qualora sia noto un ritardo tra il momento in cui l'elettropompa viene accesa e il momento in cui effettivamente inizia l'erogazione. Un esempio può essere quello di un impianto dove il condotto di aspirazione dell'elettropompa è particolarmente lungo e ha qualche piccola perdita. In questo caso può accadere che il condotto in questione si scarichi, anche se l'acqua non manca, e che l'elettropompa impieghi un certo tempo per ricaricarsi, erogare flusso e mandare in pressione l'impianto.

5.1.3.2 GP: Impostazione del guadagno del coefficiente proporzionale del PI

Il termine proporzionale in genere deve essere aumentato per sistemi caratterizzati da elasticità (tubazioni in PVC e ampie) ed abbassato in caso di impianti rigidi (tubazioni in ferro e strette).
Per mantenere costante la pressione nell'impianto, il sistema A.D. realizza un controllo di tipo PI sull'errore di pressione misurato. In base a questo errore A.D. calcola la potenza da fornire all'elettropompa. Il comportamento di questo controllo dipende dai parametri GP e GI impostati. Per venire incontro ai diversi comportamenti dei vari tipi di impianti idraulici dove il sistema può lavorare, A.d. consente di selezionare parametri diversi da quelli impostati dalla fabbrica. **Per la quasi totalità degli impianti, i parametri GP e GI di fabbrica sono quelli ottimali.** Qualora però si verificassero dei problemi di regolazione, si può intervenire su queste impostazioni.

5.1.3.3 GI: Impostazione del guadagno del coefficiente integrale del PI

In presenza di grandi cadute di pressione all'aumentare repentino del flusso o di una risposta lenta del sistema aumentare il valore di GI. Invece al verificarsi di oscillazioni di pressione attorno al valore di setpoint, diminuire il valore di GI.

Nota: Un esempio tipico di impianto in cui occorre diminuire il valore di GI è quello in cui il A.D. è distante dall'elettropompa. Questo a causa della presenza di un'elasticità idraulica che influisce sul controllo PI e quindi sulla regolazione della pressione.

Importante: Per ottenere regolazioni di pressione soddisfacenti, in generale si deve intervenire sia su GP, sia su GI.

5.1.3.4 FS: Impostazione della frequenza massima di rotazione

FS imposta la massima frequenza di rotazione della pompa; può essere impostata tra Fn + 20% e Fn - 20%. Può servire per ottenere potenze idrauliche maggiori (per un tempo limitato) o per imporre un limite massimo al numero di giri.
FS si allinea automaticamente a Fn ogni volta che si imposta una nuova Fn.
Il sovra pilotaggio dell'elettropompa è utile per coprire alte richieste di flusso senza che la pressione dell'impianto si discosti da quella impostata. Questa condizione di funzionamento non può però durare a lungo poiché porta a un innalzamento della temperatura del motore che può comprometterne l'integrità. Per sfruttare comunque il sovra pilotaggio, A.D. consente di impostare una frequenza massima di esercizio superiore alla frequenza nominale creando un'immagine termica del motore installato e provvedendo a limitare la frequenza massima inviata all'elettropompa in caso di innalzamento eccessivo della temperatura. Il valore della frequenza massima impostata (FS) è quindi raggiungibile a motore freddo e decresce fino a Fn (la nominale) al crescere della temperatura degli avvolgimenti.

Dall'altra parte, qualora sia necessario, A.D. consente di impostare una frequenza massima di esercizio inferiore alla frequenza Fn. In questo caso, in qualunque condizione di regolazione, l'elettropompa non verrà mai pilotata ad una frequenza superiore a quest'ultima impostata.

5.1.3.5 FL: Impostazione della frequenza minima

Con FL si imposta la frequenza minima alla quale far girare la pompa. Il valore minimo che può assumere è 0 Hz, il valore massimo è il 60% di Fn; ad esempio, se Fn =50 Hz, FL può essere regolato tra 0 Hz e 30 Hz. FL assume il valore di default ogni volta che si imposta una nuova Fn.

5.1.3.6 Ft: Impostazione della soglia di flusso basso

Il parametro "Ft" imposta una soglia minima per il flusso al di sotto della quale A.D. spenge l'elettropompa. Questo offre la possibilità di avere un margine di regolazione in base alla lettura del flusso per spegnere l'elettropompa.

5.1.3.7 AE: Abilitazione della funzione antibloccaggio / antigelo

Questa funzione serve ad evitare blocchi meccanici in caso di lunga inattività o in caso di bassa temperatura e viene attuata mettendo in rotazione l'elettropompa.

Quando la funzione è abilitata, se A.D. misura una temperatura troppo bassa e a rischio di gelo, automaticamente inizia a far girare l'elettropompa a basso numero di giri. Tenere l'acqua in movimento riduce il rischio gelo nella pompa. Anche per A.D. dissipando energia si riduce il rischio di rottura per ghiaccio. Se invece la temperatura è in un range di sicurezza, una lunga inattività può comunque bloccare gli organi meccanici in movimento o portare alla formazione di residui all'interno della pompa; per evitare questo la pompa compie ogni 23 ore un ciclo di sbloccaggio.

ATTENZIONE Poiché per garantire l'avviamento di una pompa monofase è necessaria una frequenza di avviamento prossima alla nominale per un certo tempo (vedi par. 5.1.3.12.1 e 5.1.3.12.2) ogni volta che entra in funzione l'antigelo ad utenze chiuse può verificarsi un aumento della pressione nell'impianto.

È importante assicurarsi che l'elettropompa installata abbia una prevalenza massima sopportabile dall'impianto. In caso contrario è consigliabile disattivare la funzione antigelo.

5.1.3.8 CM: Metodo di scambio

Quando due A.D. sono interconnessi per funzionare in scambio è possibile scegliere fra due diverse strategie per l'alternanza delle accensioni delle due elettropompe.

Nota: A prescindere dall'impostazione di "Ad" (A.D. primario o secondario) chiameremo A.D. leader, l'A.D. che regola (modula la frequenza) e A.D. booster, l'A.D. che si trova a lavorare solo alla massima frequenza.

I valori ammessi per il metodo di scambio CM sono: 00 e 01:

- CM = 0: l'A.D. primario è sempre leader della regolazione e l'A.D. secondario sarà attivo come booster (se Eb = 2) oppure come riserva (se Eb = 1). Se la macchina secondaria rimane inutilizzata per 23 ore, allora diventa leader fino a che non ha accumulato un minuto di regolazione (si esegue un lavaggio della girante).

  Se durante il funzionamento, l'elettropompa leader non è in grado di soddisfare l'utenza e l'elettropompa secondaria è impostata come booster (Eb = 2), allora quest'ultima andrà a lavorare alla massima frequenza, mentre l'A.D. leader continuerà a modulare la frequenza di rotazione in funzione dell'utenza. Questo secondo il concetto di far lavorare di più la macchina che era a riposo. Se l'utenza diminuisce, la macchina booster viene spenta, mentre continua a regolare la macchina leader.

- CM = 1: l'A.D. primario e secondario si alternano nell'essere leader della regolazione. Lo scambio avviene tutte le volte che l'A.D. leader va in stand by o comunque dopo 2 ore di attività continuativa.

  Se durante il funzionamento, l'elettropompa leader non è in grado di soddisfare l'utenza e l'elettropompa secondaria è impostata come booster (Eb = 2), allora quest'ultima andrà a lavorare alla massima frequenza, mentre l'A.D. leader continuerà a modulare la frequenza di rotazione in funzione dell'utenza. Questo secondo il concetto di far lavorare di più la macchina che era a riposo. Se l'utenza diminuisce la macchina leader va in standby e diventa booster (spento), mentre la macchina booster diventa leader (e passa in regolazione a velocità variabile).

Per impostare il parametro di abilitazione del booster Eb si veda paragrafo "5.1.2.7 Eb: Abilitazione booster".

Per ognuna delle due modalità di scambio, nel caso che una macchina sia in avaria, l'altra diventa leader ed esegue la regolazione a pressione costante fino alla sua massima potenza disponibile.

5.1.3.9 Setup degli ingressi digitali ausiliari IN1; IN2; IN3 tramite i parametri i1; i2; i3 (solo con scheda di espansione presente).

La funzione assegnata a ciascuno degli ingressi digitali IN1; IN2; IN3 può essere attivata o modificata tramite i parametri i1; i2; i3.

Il setup dei parametri i1,i2,i3 può assumere sempre i valori:

0 → funzione disabilitata
1 → funzione attiva su ingresso attivo alto
2 → funzione attiva su ingresso attivo basso

Il solo parametro i3 può assumere anche i valori 3,4 e 5 (si veda paragrafo 5.1.3.9.3)

Per i collegamenti vedi paragrafo 2.3

5.1.3.9.1 I1: Impostazione funzione ingresso IN1 (galleggiante esterno)

i1 = 00 : Input disabilitato.
Comunque cambi lo stato di input non si va in errore mancanza acqua da galleggiante esterno. La segnalazione di errore F1 sul display non compare mai.

i1 = 01 : Mancanza acqua da galleggiante esterno (NO)

IN1 : ingresso non energizzato	Funzionamento normale
IN1 : ingresso energizzato	Allarme F1 sul display e blocco del sistema (mancanza acqua da galleggiante esterno)

Nota Affinché il sistema si blocchi e segnali l'errore F1, l'ingresso deve essere energizzato per almeno 1sec.
Quando si è nella condizione di errore F1, l'ingresso deve essere non energizzato per almeno 30sec, prima che il sistema si sblocchi.

i1 = 02 : Mancanza acqua da galleggiante esterno (NC)

IN1 : ingresso non energizzato	Allarme F1 sul display e blocco del sistema (mancanza acqua da galleggiante esterno)
IN1 : ingresso energizzato	Funzionamento normale

Nota : Affinché il sistema si blocchi e segnali l'errore F1, l'ingresso deve essere non energizzato per almeno 1sec.
Quando si è nella condizione di errore F1, l'ingresso deve essere a 1 energizzato per almeno 30sec, prima che il sistema si sblocchi.

5.1.3.9.2 I2: Impostazione funzione ingresso IN2 (commutazione setpoint attivo: "SP" o "P1")

i2 = 00 : Input disabilitato.
Comunque cambi lo stato di input si lavora sempre con setpoint = SP

i2 = 01 : Sistema a 2 setpoint (NO)

IN2 : ingresso non energizzato	set point attivo = SP. Si visualizza Go o Sb in visualizzazione di normale funzionamento; si visualizza SP sullo stato GS nel menù di monitor (se non sta girando la funzione antibloccaggio / antigelo)
IN2 : ingresso energizzato	set point attivo = P1. Si visualizza Go o Sb in visualizzazione di normale funzionamento; si visualizza P1 sullo stato GS nel menù di monitor (se non sta girando la funzione antibloccaggio / antigelo)

Nota : Affinché il sistema lavori con setpoint P1, l'ingresso deve essere energizzato per almeno 1sec. Quando si lavora con setpoint P1 l'ingresso deve essere non energizzato per almeno 1sec, prima che il sistema torni a lavorare con setpoint SP.

i2 = 02 : Sistema a 2 setpoint (NC)

IN2 : ingresso non energizzato	set point attivo = P1. Si visualizza GO o Sb in visualizzazione di normale funzionamento; si visualizza P1 sullo stato GS nel menù di monitor (se non se non sta girando la funzione antibloccaggio / antigelo)
IN2 : ingresso energizzato	set point attivo = SP. Si visualizza GO o Sb in visualizzazione di normale funzionamento; si visualizza SP sullo stato GS nel menù di monitor (se non se non sta girando la funzione antibloccaggio / antigelo)

Nota Affinché il sistema lavori con setpoint P1, l'ingresso deve essere energizzato per almeno 1sec. Quando si lavora con setpoint P1 l'ingresso deve essere non energizzato per almeno 1sec, prima che il sistema torni a lavorare con setpoint SP.

5.1.3.9.3 I3: Impostazione funzione ingresso IN3 (abilitazione generale del sistema)

i3 = 00 : Input disabilitato.
Comunque cambi lo stato di input il sistema rimane abilitato e le pressioni possibili sono soltanto SP e P1 (vedi i2). La segnalazione di errore F3 sul display non compare mai.

i3 = 01 : Abilitazione generale (NO)

IN3 : ingresso non energizzato	Sistema abilitato, segnalazione GO oppure Sb .
IN3 : ingresso energizzato	Sistema disabilitato, segnalazione F3.

i3 = 02 : Abilitazione generale (NC)

IN3 : ingresso non energizzato	Sistema disabilitato, segnalazione F3.
IN3 : ingresso energizzato	Sistema abilitato, segnalazione GO oppure Sb.

i3 = 03 : Abilitazione generale con reset dei blocchi (NO)
In questo caso il funzionamento è identico al caso i3 = 01 salvo il fatto che tutte le volte che si ha l'abilitazione (ossia IN3 passa dallo stato energizzato allo stato non energizzato) vengono anche cancellati tutti i blocchi ripristinabili eventualmente presenti.

i3 = 04 : Abilitazione generale con reset dei blocchi (NC)
In questo caso il funzionamento è identico al caso i3 = 01 salvo il fatto che tutte le volte che si ha l'abilitazione (ossia IN3 passa dallo stato non energizzato allo stato energizzato) vengono anche cancellati tutti i blocchi ripristinabili eventualmente presenti.

i3 = 05 : Reset dei blocchi
In questo caso tutte le volte che l'ingresso IN3 passa dallo stato non energizzato allo stato energizzato viene effettuato il reset di tutti i blocchi ripristinabili eventualmente presenti.

Tabella riassuntiva configurazione ingressi digitali IN1, IN2, IN3			
Valore	**Parametro**		
	i1	i2	i3
00	Funzione disabilitata, F1 non compare mai	Funzione disabilitata Sistema a un set point : SP	Funzione disabilitata , F3 non compare mai
01	Mancanza acqua da galleggiante esterno connesso a IN1 (NO)	Sistema a due set point : SP; P1 dal segnale IN2 (NO)	Abilitazione generale del sistema A.D. dal segnale esterno IN3 (NO)
02	Mancanza acqua da galleggiante esterno connesso a IN1 (NC)	Sistema a due set point : SP; P1 dal segnale IN2 (NC)	Abilitazione generale del sistema A.D. dal segnale esterno IN3 (NC)
03			Abilitazione generale del sistema A.D. dal segnale esterno IN3 (NO) + Reset blocchi ripristinabili
04			Abilitazione generale del sistema A.D. dal segnale esterno IN3 (NC) + Reset blocchi ripristinabili
05			Reset blocchi ripristinabili

Tabella 8: Configurazioni degli ingressi

5.1.3.10 P1: Impostazione set point P1 (solo con scheda di espansione presente).

Quando il parametro i2 è posto a valore diverso da zero, tramite l'ingresso IN2 è possibile selezionare uno dei due set point impostabili. Il primo è SP (cfr 5.1.1.1) ed il secondo e' P1.

5.1.3.11 O1, O2: Impostazione funzioni uscita OUT1 e OUT2 (solo con scheda di espansione presente).

La Tabella 9 riporta le funzioni assegnabili alle uscite OUT1 e OUT2.

Assegnamento dei parametri che associano funzioni alle uscite digitali OUT1; OUT2				
	Valore assegnato			
Parametro	00	01	02	03
o1	Contatto sempre aperto	Contatto sempre chiuso	In caso di errori bloccanti il contatto si chiude	In caso di errori bloccanti il contatto si apre
o2	Contatto sempre aperto	Contatto sempre chiuso	Quando l'elettropompa è in marcia il contatto si chiude	Quando l'elettropompa è in marcia il contatto si apre

Tabella 9: Assegnamento delle funzioni alle uscite

5.1.3.12 Impostazioni di avvio della pompa

La frequenza minima alla quale si riesce ad avviare una pompa monofase è un parametro estremamente variabile in funzione del modello di elettropompa utilizzato. Si è reso allora impostabile la frequenza di avviamento, ed il tempo durante il quale tale frequenza deve essere mantenuta così da garantire il corretto funzionamento per qualunque modello.
Nel caso la pompa non dovesse riuscire ad avviarsi o avviarsi con difficoltà o lentamente, sarà necessario consultare il par. 4.2 per la risoluzione ei problemi o i par. 5.1.3.12.1 par. 5.1.3.12.2 ed eventualmente aumentare SF o St.
Nel caso ci siano problemi di sovrapressione all'avviamento occorrerà invece diminuire i parametri SF o St. In questo caso si consiglia di variare un parametro alla volta a piccoli passi e di verificarne il funzionamento. Tipicamente il fenomeno della sovrapressione all'avviamento si riscontra solo per valori di SP molto bassi (1.0-1.5 bar) e può essere limitato, ma non eliminato del tutto, diminuendo il parametri sopra.

5.1.3.12.1 SF: Impostazione della frequenza di avviamento

Rappresenta la frequenza con la quale si impone l'avvio della pompa per il tempo St (vedi par. 5.1.3.12.2). Il valore preimpostato è pari alla frequenza nominale della pompa e attraverso i tasti e può essere variato tra Fn e Fn-50%. Nel caso sia impostata una FL superiore a Fn-50%, SF sarà limitato al valore della frequenza minima FL. Ad esempio per Fn=50Hz, SF può essere impostata tra 50 e 25 Hz; se invece Fn=50 Hz e FL = 30 Hz, SF può essere impostata tra 50 e 30 Hz.

5.1.3.12.2 St: Impostazione del tempo di avviamento

Il parametro St rappresenta il periodo di tempo durante il quale si fornisce la frequenza SF (vedi par. 5.1.3.12.1) prima di passare il controllo della frequenza al sistema automatico PI. Il valore preimpostato di St è pari a 1 secondo e risulta essere il valore migliore nella maggioranza dei casi. Tuttavia, se ci fosse la necessità, il parametro St può essere variato da un minimo di 0 secondi ad un massimo di 3 secondi.
Nel caso in cui St venga impostato a 0 secondi la frequenza verrà controllata fin da subito dal PI e la pompa sarà avviata in ogni caso alla frequenza nominale.

5.2 Parametri di sola visualizzazione

Dallo stato di normale funzionamento premendo il tasto MODE si visualizzano le seguenti grandezze:

5.2.1 Parametri per l'utilizzatore (tasti di accesso MODE)

Dallo stato di normale funzionamento (Sb o Go su display) premendo il tasto MODE compare “Fr” sul display.

E’ possibile ora visualizzare tutte le seguenti grandezze in successione premendo ogni volta il tasto MODE.

5.2.1.1 Fr: Visualizzazione della frequenza di rotazione attuale (in Hz)

5.2.1.2 UP: Visualizzazione della pressione (in bar o in psi)

5.2.1.3 UE: Visualizzazione della versione del software di cui è corredato l'apparecchio

5.2.2 Menù MONITOR (tasti di accesso SET & -)

Dallo stato di normale funzionamento tenere premuti contemporaneamente i tasti SET e − fino a quando non appare “UF” sul display.

E’ possibile ora visualizzare tutte le seguenti grandezze in successione premendo ogni volta il tasto MODE.

5.2.2.1 UF: Visualizzazione del flusso

Visualizzazione del flusso istantaneo in scala interna non calibrata.

5.2.2.2 ZF: Visualizzazione dello zero flusso

Visualizzazione della lettura del sensore di flusso su cui è stato effettuato lo zero (a elettropompa spenta). Durante il normale funzionamento, A.D. utilizzerà questo parametro per eseguire lo spegnimento dell'elettropompa.

5.2.2.3 FM: Visualizzazione della massima frequenza di rotazione (in Hz)

5.2.2.4 tE: Visualizzazione della temperatura dei finali di potenza (in °C)

5.2.2.5 GS: Visualizzazione dello stato di running

SP pompa in funzione per mantenimento pressione “SP”
AG pompa in funzione per “antigelo”

5.2.2.6 PF: visualizzazione dello frequenza nominale elettropompa

Visualizza la frequenza nominale dell'elettropompa impostata anche nel caso in cui questa sia scelta automaticamente dal sistema A.D..

5.2.2.7 PU: visualizzazione della tensione nominale elettropompa

Visualizza la tensione nominale dell'elettropompa impostata anche nel caso in cui questa sia scelta automaticamente dal sistema A.D..

5.2.2.8 FF: Visualizzazione storico fault (+ & - per scorrimento)

Esiste una coda di 16 posizioni atta a contenere gli eventuali ultimi 16 errori che si sono verificati durante il funzionamento del sistema.

Premendo il tasto si va indietro nella storia fino a fermarsi sul più vecchio errore presente, premendo il tasto si va in avanti nella storia fino a fermarsi sul più recente errore presente.
Il punto decimale identifica l'ultimo fault verificatosi in ordine di tempo.
La storia contiene al massimo 16 posizioni. Ogni nuovo errore viene inserito nella posizione relativa al più recente (punto decimale). Per ogni errore successivo al sedicesimo si esegue la cancellazione del più vecchio presente nella coda.
La storia degli errori non viene mai cancellata ma solo aggiornata al verificarsi di nuovi errori.
Né un reset manuale né uno spegnimento dell'apparecchio cancella la storia degli errori.

6 SISTEMI DI PROTEZIONE

A.D. è dotato di sistemi di protezione atti a preservare la pompa, il motore, la linea di alimentazione ed A.D. stesso. Qualora intervengano una o più protezioni, viene subito segnalato sul display quella con priorità più alta. A seconda del tipo di errore, l'elettropompa può spegnersi, ma al ripristinarsi delle normali condizioni, lo stato di errore può annullarsi automaticamente da subito o annullarsi dopo un certo tempo in seguito ad un riarmo automatico.
Nei casi di blocco per mancanza acqua (bL), blocco per sovracorrente (oF), blocco per corto circuito diretto tra le fasi del morsetto di uscita (SC), si può tentare di uscire manualmente dalle condizioni di errore premendo e rilasciando contemporaneamente i tasti e . Qualora la condizione di errore perduri, occorre fare in modo di eliminare la causa che determina l'anomalia.
Nel caso di sovratemperatura, la protezione interviene in due modi:

- Blocco al raggiungimento di una temperatura troppo alta
- Limitazione della frequenza massima all'aumentare della temperatura verso una zona potenzialmente pericolosa

Il secondo tipo di protezione è adottato su:

- dispositivi di potenza
- condensatori di alimentazione

Interviene quando si è raggiunto una temperatura potenzialmente pericolosa, limitando a piccoli passi la frequenza massima di rotazione FS, allo scopo di dissipare una potenza minore e salvaguardare A.D.. Una volta rientrato l'allarme la protezione si disabilita automaticamente e si torna alle normali condizioni di funzionamento. L'intervento di una di queste tre protezioni o la combinazione di queste può al massimo diminuire la frequenza FS del 20%.

I tre sistemi di protezione non provocano un blocco e non generano un messaggio di errore, ma tengono traccia del loro intervento generando un allarme nello storico dei fault (vedi 5.2.2.8).

Nota: durante l'intervento di tali protezioni si può visualizzare una frequenza di rotazione Fr minore di quella attesa.

Qualora la temperatura sui finali di potenza oppure sul circuito stampato non si limitasse con questo sistema, entrerà in funzione il blocco per sovratemperatura.

Allarme nello storico dei fault	
Indicazione display	**Descrizione**
Lt	Allarme intervento protezione da sovratemperatura sui dispositivi di potenza (tE > 85°C)

Tabella 10: Warning nello strorico dei fault

Condizioni di errore	
Condizioni di errore e di stato	
Indicazione display	**Descrizione**
LE	Blocco per rete di alimentazione errata
LP	Blocco per tensione di alimentazione bassa
HP	Blocco per tensione di alimentazione alta
bL	Blocco per mancanza acqua
bP	Blocco per sensore di pressione assente
ot	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza (tE > 100°C)
oF	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita
oF/ot	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita con temperatura finali maggiore di 45ºC
SC	Blocco per corto circuito diretto tra le fasi del morsetto di uscita

EC	Blocco per errata impostazione del parametro Un dell'elettropompa
E0...E7	Blocco per errore interno 0...7
F1	Stato / allarme ingresso 1
F3	Stato / allarme ingresso 3

Tabella 11: Condizioni di errore

"LE" Blocco per rete di alimentazione errata

Il sistema A.D. effettua una rilevazione del tipo di rete di alimentazione. Nel caso questa non soddisfi i requisiti necessari viene visualizzato questo messaggio di errore. L'errore permane fin quando la tensione o la frequenza della rete di alimentazione non assumano valori corretti.

"LP" / "HP" Blocco per tensione di alimentazione bassa / alta

Una volta riconosciuta una rete di alimentazione corretta A.D. può avviare l'elettropompa. Se tuttavia durante il funzionamento la tensione di rete esce da un intervallo di valori accettabili (i valori limite dipendono dal tipo di rete di alimentazione) A.D. bloccherà l'elettropompa visualizzando LP (tensione troppo bassa) o HP (tensione troppo alta).
Ad esempio, se il cablaggio non è adeguatamente dimensionato può manifestarsi l'errore di LP quando l'elettropompa viene avviata, anche se con la macchina in stand-by si misurano tensioni maggiori.

"bL" Blocco per mancanza acqua

In condizioni di flusso nullo il sistema spegne la pompa. Se la pressione è inferiore a quella di regolazione impostata, si segnala una mancanza acqua.

Se, erroneamente, viene impostato un setpoint di pressione superiore alla pressione che l'elettropompa riesce a fornire in chiusura, il sistema segnala "blocco per mancanza acqua" (bL) anche se di fatto non si tratta di mancanza acqua. Occorre allora abbassare la pressione di regolazione a un valore ragionevole che normalmente non supera i 2/3 della prevalenza dell'elettropompa installata).

Nota: Il Sistema A.D. lavora a pressione costante. Questa regolazione viene apprezzata se l'impianto idraulico a valle del sistema è opportunamente dimensionato. Impianti eseguiti con tubazioni di sezione troppo stretta introducono delle perdite di carico che l'apparecchiatura non può compensare; il risultato è che la pressione è costante sul dispositivo A.D. ma non sull'utenza.

"bP" Blocco per guasto sul sensore di pressione

In caso in cui A.D. non riesca a rilevare la presenza del sensore di pressione la pompa rimane bloccata e si segnala l'errore "bP". Tale stato inizia non appena viene rilevato il problema e termina automaticamente 10Sec dopo il ripristinarsi delle corrette condizioni.

" oF/ot " Blocco per sovracorrente nei finali di uscita con temperatura dei finali maggiore di 45ºC

Sul display vengono visualizzati in alternanza le sigle "oF" e "ot" ad indicare che è stata rilevata una corrente sui finali di potenza superiore alla soglia di sicurezza e che la temperatura dei finali è maggiore di 45ºC. Questo significa che potrebbe essere possibile far ripartire l'elettropompa una volta che i finali si siano raffreddati. Il principio di funzionamento di questa protezione è il seguente: poiché le pompe monofase sono caratterizzate da un'elevata corrente all'avviamento, per rendere possibile una protezione dei finali sia all'avviamento che durante il normale funzionamento sono state introdotte 2 soglie di protezione diverse. La soglia di protezione per l'avviamento, inoltre, diminuisce all'aumentare della temperatura dei finali di potenza cosicché sarà più facile andare in blocco per sovracorrente quando si tenta di avviare una pompa monofase con i finali troppo caldi.

"SC" Blocco per corto circuito diretto tra le fasi del morsetto di uscita

A.D. è dotato di una protezione contro il corto circuito diretto che si può verificare tra le fasi del morsetto di uscita "PUMP". Quando questo stato di blocco viene segnalato si raccomanda di eliminare il corto circuito presente e di controllare attentamente l'integrità del cablaggio e dell'installazione in generale. Una volta

eseguiti questi controlli si può tentare un ripristino del funzionamento tramite la pressione contemporanea dei tasti e **che comunque non ha effetto prima che siano trascorsi 10 secondi dall'istante in cui il corto circuito si e' presentato.**
Ogni volta che si presenta un corto circuito, un contatore di eventi viene incrementato e salvato in memoria permanente (EEPROM).

DOPO IL CENTESIMO CORTO CIRCUITO LA MACCHINA SI BLOCCA IN MODO PERMANENTE E NON SARÀ PIÙ POSSIBILE SBLOCCARLA !

" EC " Blocco per errata impostazione del parametro Un dell'elettropompa

Il sistema A.D., come impostazione di fabbrica, sceglie automaticamente la tensione nominale dell'elettropompa. Tuttavia, se necessario, è possibile scegliere manualmente il valore di Un. L'errore EC interviene nel caso in cui la configurazione da menù indichi una tensione pompa superiore alla tensione di linea. Per ripristinare il sistema è possibile impostare Un al valore adeguato oppure modificare il collegamento di linea di alimentazione, connettendo il dispositivo ad una linea di alimentazione con tensione più alta.

6.1 Reset manuale dalle condizioni di errore

In stato di errore, l'operatore può cancellare l'errore forzando un nuovo tentativo, premendo e rilasciando contemporaneamente i tasti e .

6.2 Autoripristino dalle condizioni di errore

Per alcuni malfunzionamenti e condizioni di blocco, il sistema esegue dei tentativi di ripristino automatico dell'elettropompa.
Il sistema di auto ripristino riguarda in particolare:

- "LE" Blocco per rete di alimentazione errata
- "LP/HP" Blocco per tensione di linea bassa/alta
- "bL" Blocco per mancanza acqua
- "ot" Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza
- "oF" Blocco per sovracorrente nei finali di uscita
- "oF/ot" Blocco per sovracorrente nei finali di uscita con temperatura dei finali maggiore di 45ºC

Se, ad esempio l'elettropompa va in blocco per mancanza acqua, A.D. inizia automaticamente una procedura di test per verificare che effettivamente la macchina è rimasta a secco in modo definitivo e permanente. Se durante la sequenza di operazioni, un tentativo di ripristino va a buon fine (ad esempio è tornata l'acqua), la procedura si interrompe e si torna al funzionamento normale.
La seguente tabella mostra le sequenze delle operazioni eseguite da A.D. per i diversi tipi di blocco.

Ripristini automatici sulle condizioni di errore		
Indicazione display	**Descrizione**	**Sequenza di ripristino automatico**
LE	Blocco per rete di alimentazione errata	- Si ripristina quando i parametri della rete di alimentazione (tensione e frequenza) assumono valori corretti.
LP/HP	Blocco per tensione di linea bassa/alta	- Si ripristina quando la tensione di alimentazione di A.D. rientra nell'intervallo di valori accettabili.

bL	Blocco per mancanza acqua	- Un tentativo ogni 10 minuti per un totale di 6 tentativi - Un tentativo ogni 1 ora per un totale di 24 tentativi - Un tentativo ogni 24 ore per un totale di 30 tentativi
ot	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza (tE > 100℃)	- Si ripristina quando la temperatura dei finali di potenza scende di nuovo sotto 85℃
oF	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita	- Un tentativo ogni 10 minuti per un totale di 6 tentativi
oF/ot	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita con temperatura dei finali maggiore di 45ºC	- Un tentativo ogni 10 minuti o nel caso in cui la temperatura sia scesa di 10ºC. Il conteggio dei tentativi è in comune con quello del blocco oF

Tabella 12: Ripristini automatici sulle condizioni di errore

7 ACCESSO ALLA MODALITA' MANUALE DELLA MACCHINA

Per avere una maggiore flessibilità di utilizzo è disponibile una modalità manuale. All'interno di questa modalità vengono escluse tutte le operazioni di controllo e si può forzare la macchina a lavorare nelle condizioni impostate dall'utente secondo le possibilità elencate in questo capitolo.

L'accesso a questa modalità avviene premendo contemporaneamente i tasti

per almeno 5 secondi e ad accesso avvenuto tutto il display lampeggia.

All'interno della modalità il tasto

permette di scorrere le varie voci e i tasti e incrementano e decrementano i parametri modificabili.
Le varie funzioni dei tasti e delle loro combinazioni sono riassunte nella tabella che segue e spiegati nei paragrafi a seguire.

Attenzione: Durante la permanenza in modalità manuale, tutti i controlli e i sistemi di protezione del sistema A.D. sono disabilitati e il controllo della regolazione fatto tramite interconnessione con un altro A.D. non ha alcun effetto!

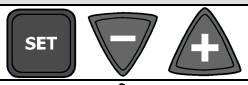
Uso dei tasti.	
Tasti premuti	**Azione**
	Premerli insieme fino a che il display non mostra MA (5 S)
	Incrementa parametro se impostabile
	Decrementa parametro se impostabile
	Si scorrono tutte le voci del menu: FP **Impostazione** della frequenza di prova in manuale (in Hz) ≤ al valore FS impostato. UP Visualizzazione della pressione (in bar) UF Visualizzazione del flusso ZF Visualizzazione dello zero flusso
	L'elettropompa gira alla frequenza impostata finché i tasti rimangono premuti
(2 secondi)	L'elettropompa rimane in funzione alla frequenza impostata L'elettropompa può essere spenta premendo (premendo una seconda volta si esce dal menù Modalità Manuale)
	Premerlo per arrestare la pompa o per uscire dalla modalità manuale

Tabella 13: Uso dei tasti in modalità mauale

Nota: In modalità manuale la funzione di ripristino da errori realizzata con la pressione dei tasti e'attiva solo per il ripristino degli errori "bL " e "OF.

7.1 Parametri della modalità manuale

7.1.1 FP: IMPOSTAZIONE della frequenza di prova

Visualizza la frequenza di prova in Hz e consente di impostarla con i tasti e .
Il valore di default è Fn – 20% e può essere impostato al massimo fino a FS.

7.1.2 UP: visualizzazione della pressione (in bar)

7.1.3 UF: visualizzazione del flusso

7.1.4 ZF: visualizzazione dello Zero Flusso

7.2 Comandi

Quando ci si trova in modalità manuale è sempre possibile, indipendentemente dal parametro visualizzato, eseguire dei comandi come descritto nei paragrafi successivi.

7.2.1 Avviamento temporaneo dell'elettropompa

La pressione contemporanea dei tasti provoca l'avviamento della pompa alla frequenza FP e lo stato di marcia perdura fino quando i due tasti rimangono premuti.
Quando l'elettropompa è ON il display lampeggia velocemente (200mSec ON, 100mSec OFF).
Quando l'elettropompa è OFF il display lampeggia lentamente (400msec ON, 100mSec OFF).

7.2.2 Avviamento della pompa

La pressione contemporanea dei tasti per 2 s provoca l'avviamento della pompa alla frequenza FP. Lo stato di marcia rimane fino a quando non viene premuto il tasto .

Quando l'elettropompa è ON il display lampeggia velocemente (200mSec ON, 100mSec OFF).
Quando l'elettropompa è OFF il display lampeggia lentamente (400msec ON, 100mSec OFF).

Nota: in modalità manuale con pompa ferma la pressione del tasto provoca l'uscita dal menù, ma nel caso di pompa avviata la pressione del tasto arresta solo la pompa.

8 RESET E IMPOSTAZIONI DI FABBRICA

8.1 Reset generale del sistema

Per riavviare l'apparecchiatura senza sconnettere l'alimentazione premere i 4 tasti contemporaneamente.

8.2 Impostazioni di fabbrica

A.D. esce dalla fabbrica con una serie di parametri preimpostati (visibili nella Tabella 14) che possono essere cambiati a seconda delle esigenze dell'utilizzatore.

Identificatore	Descrizione	Valore impostato
SP	Pressione di setpoint	3.0 bar
Fn	Frequenza nominale	Selezione automatica ("- -")
Un	Tensione nominale	Selezione automatica ("- -")
od	Modalità di funzionamento	01
rP	Pressione per ripartenza	0.5 bar
tb	Tempo del blocco mancanza acqua	10 s
GP	Guadagno del coefficiente proporzionale	1,0
GI	Guadagno del coefficiente integrale	1,0
FS	Frequenza massima di rotazione	00
FL	Frequenza minima di rotazione	00
Ft	Soglia di flusso basso	15
AE	Abilitazione funzione antibloccaggio	01
SF	Impostazione della frequenza di avviamento	Fn
St	Impostazione della tempo di avviamento	1 s
FP	Frequenza di prova in modalità manuale	Fn – 20%

Tabella 14: Impostazioni di fabbrica

8.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Per ripristinare i valori di fabbrica, spegnere l'apparato, premere e tenere premuti i tasti

e mentre si accende di nuovo l'apparato, lasciare i due tasti soltanto quando compare la scritta "EE".
In questo caso A.D. esegue un ripristino delle impostazioni di fabbrica (una scrittura e una rilettura su EEPROM delle impostazioni di fabbrica salvate permanentemente in memoria FLASH).
Esaurita l'impostazione di tutti i parametri, A.D. torna al normale funzionamento.

9 APPENDICE

9.1 Perdite di carico

Diagramma delle perdite di carico di A.D.

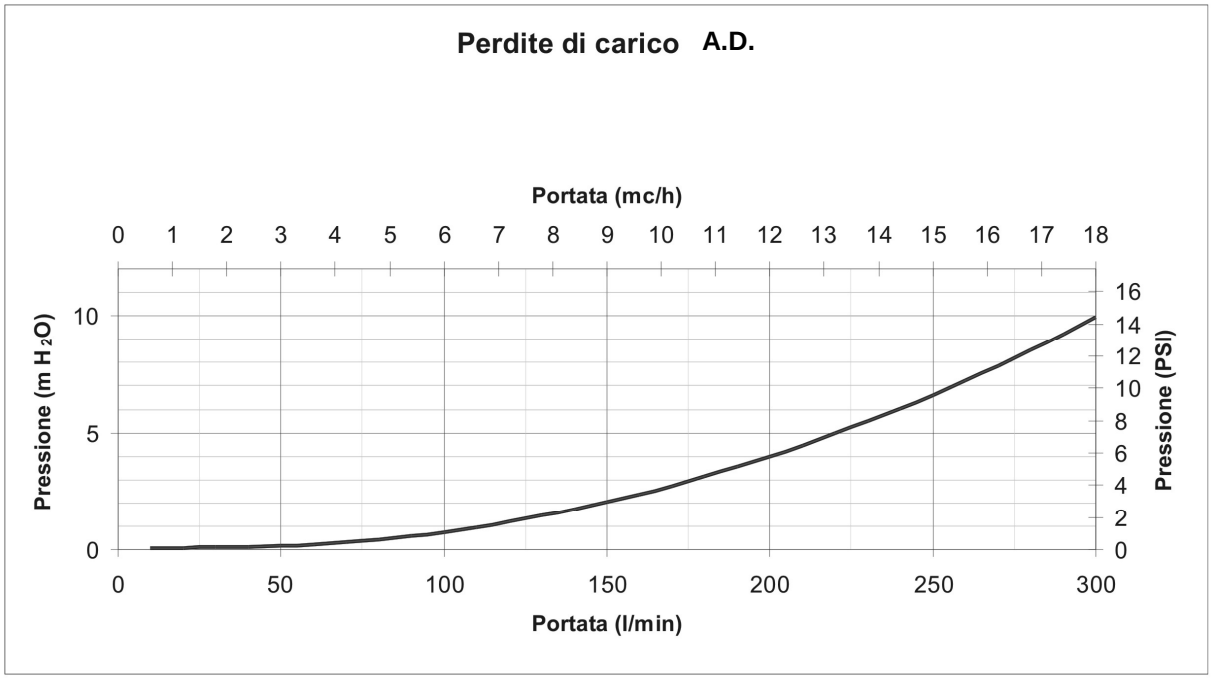


Figura 11: Perdite di carico A.D.

9.2 Risparmio energetico

L'utilizzo di A.D. in luogo dei tradizionali sistemi On/Off riduce drasticamente i consumi di energia elettrica, a tal proposito segue un esempio esplicativo che rappresenta il consumo di una elettropompa da 1 kW nei 2 casi. L'esempio prende in esame la stessa richiesta di flusso nell'arco di un anno.

Prova eseguita con elettropompa da 1 kW e prevalenza regolata a 30 mH2O					
flusso (l/min)	**Utilizzo statistico del flusso**	**Consumo inserzione diretta (KW)**	**Consumo con A.D. (KW)**	**Differenza di potenza (KW)**	**Energia risparmiata in un anno (8760 ore) (KWh)**
5	20%	0,855	0,122	0,733	1.284
10	40%	0,916	0,366	0,549	1.925
20	20%	0,977	0,488	0,488	856
40	9%	1,038	0,733	0,305	241
70	6%	1,184	1,036	0,148	78
100	5%	1,221	1,221	0,000	0
			Risparmio totale annuale (KWh)		**4.383**

Tabella 15: Risparmio energetico

TABLE OF CONTENTS

Sommario

1 INTRODUCTION 6

1.1 Applications 6

1.2 Technical features 7

2 INSTALLATION 8

2.1 Hydraulic connections 8

2.2 Electrical Connections 9

2.2.1 Connection to the power supply line 10

2.2.2 Pump's electrical connections 10

2.3 INPUT/OUTPUT expansion-card's electrical connections for Active Driver 11

2.4 Interconnection and exchange for electrical connections 15

2.4.1 Two Active Drivers interconnection's electrical connections 15

3 KEYPAD AND DISPLAY 16

3.1 Keys functionality 16

3.2 Display modes 16

3.3 Meaning of the messages shown on the display 17

4 START AND INSTALLATION 19

4.1 Start up operations 19

4.1.1 First TURN ON: motors set at the same voltage and frequency values of the energy supply ones 19

4.1.2 First TURN ON: motors set at voltage or frequency values different from the energy supply ones 19

4.2 First installation troubleshooting 21

5 PARAMETERS MEANINGS 22

5.1 Configurable parameters 22

5.1.1 User's parameters (MODE & SET access keys) 22

5.1.2 Installer's parameters (MODE & SET & "-"access keys) 22

5.1.3 Display and setting of the technical assistance (MODE & SET & "+"access keys) 25

5.2 Display-only parameters 30

5.2.1 User's parameters (MODE access key) 30

5.2.2 MONITOR menu (SET and "-" access key) 30

6 PROTECTION SYSTEMS 31

6.1 Error conditions manual reset 34

6.2 Error conditions automatic reset 34

7 SWITCHING TO MANUAL MODE 34

7.1 Manual mode parameters 35

7.1.1 FP: test frequency setting 35

7.1.2 UP: pressure display (in bar) 35

7.1.3 UF: flow display 35

7.1.4 ZF: zero flow display 35

7.2 Controls ... *36*
7.2.1 Pimp's temporary start ... *36*
7.2.2 Pump's quick-start ... *36*

8 RESET AND FACTORY SETTINGS ... 37
8.1 General system reset ... *37*
8.2 Factory settings ... *37*
8.3 Factory settings restoring ... *37*

9 APPENDIX ... 38
9.1 Pressure loss ... *38*
9.2 Energy saving ... *38*

TABLES INDEX

Table 1: Technical Features ... 7
Table 2: power supply requirements ... 9
Table 3:Section/Wires Length ratio ... 10
Table 4: Optocoupled input contacts ratings ... 13
Table 5: Meaning of the messages shown on the display ... 18
Table 6: Matching between the pump and the energy supply values. ... 19
Table 7: Problems solving ... 21
Table 8: Inputs setting ... 29
Table 9: Associating functions to outputs ... 29
Table 10: Warning in fault history ... 32
Table 11: Error conditions ... 32
Table 12: Automatic reset of error conditions ... 34
Table 13: Keys usage in manual mode ... 35
Table 14: Factory settings ... 37

PICTURES INDEX

Picture 1: Hydraulic scheme ... 8
Picture 2: Power supply terminal ... 10
Picture 3: pump's terminal output ... 11
Picture 4: connection between the I/O expansion-card and the Active Driver ... 11
Picture 5: User output terminal ... 12
Picture 6: User outputs possible application example ... 12
Picture 7: User input terminal ... 13
Picture 8:User inputs usage examples ... 14
Picture 9: Wiring diagram for a two PMWs interconnection ... 15
Picture 10*: Active Driver's Keypad and Display.* ... 16
Picture 11: Active Driver pressure loss ... 38

CONVENTIONS

The following symbols will be used In this manual:

Danger. Failing to comply with the rules that follow can seriously harm the equipment.

Electric shock risk. Failing to comply with the rules that follow can seriously harm people personal safety

WARNINGS

Please read this manual carefully before using the product
Keep these instructions for future reference

The Electrical and Hydraulic connections must be carried out by competent, skilled technicians in possession of the required qualification, according to the legislation in force.

The term **skilled personnel** stands for a trained, experienced and prepared person aware of the relevant standards, regulations, accident prevention rules and working conditions, authorized, by the person in charge for the safety of the plant, to perform all the appropriate required activities, and therefore able to recognize and prevent potentially dangerous situations.
(See IEC 364 for the definition of skilled personnel).

The technician must ensure that the power supply installation is provided with an efficient earthing system, according to the legislation in force in the country where the product is installed.

Use a high sensitivity residual current device with Δ=30 mA (class A or AS), when installing an electricity supply system.

We recommend to power the Active Driver with a separate wire, in order to reduce the possible noise radiated on other equipments

Failing to comply with these rules, not only can seriously harm people personal safety or the equipment, but can also invalidate every right to assistance under warranty.

DECLARATION OF CONFORMITY

The company DAB PUMPS Via M. Polo, 14 Mestrino (PD) -ITALY- under its own exclusive responsibility declares that the products listed above comply with:
Directive on Electromagnetic Compatibility 89/336 and subsequent modifications.
Directive on Low Voltage 73/23 and subsequent modifications.

Conformity to the following CE regulations:
CE EN 55014-1 (2001/11) CEI EN 55014-2 (1998/10) CE EN 61000-3-2 (2002/04)
CEI EN 61000-3-3 (1997/06) CE EN 60335-1 (2004/04)
Basic Regulation: EN 61000-6-2 (2002/10) Rif: CE EN 61000-4-2 (1996/09)
Rif: CE EN 61000-4-3 (2003/06) Rif: CE EN 61000-4-4 (1996/09)

Rif: CE EN 61000-4-5 (1997/06)
Rif: CE EN 61000-4-8 (1997-06)
Rif: CE EN 61000-4-6 (1997/11)
Rif: CE EN 61000-4-11 (1997/06)

- Directive EN 60204-1:2006 and subsequent modifications.

CE

RESPONSIBILITY

The manufacturer is not liable for the product malfunction when the item is not correctly installed, tampered with, modified, made working improperly or out of the suggested range.
The manufacturer disclaims all responsibility for inaccuracies due to printing or transcription mistakes.
The manufacturer shall bring the product any change he will deem necessary or useful, without jeopardizing its main features.
The responsibility of the manufacturer is limited to the product and excludes costs or greater damages caused by incorrect installations.

1 INTRODUCTION

The Active Driver system is installed downstream from a pump. Operations of the pump is regulated by the Active Driver so that a constant water pressure is maintained. Moreover, depending on conditions and usage needs of the hydraulic system, the pump can be turned on or off and malfunction conditions can be managed by the device.
The end user can set the parameters using the keyboard, so that the Active Driver manages the pump according to the user's needs (algorithms are used to control frequency of rotation). The Active Driver system turns on the pump when there is a water demand and turns it off when the demand ends.
Active Driver has many operation modes designed to protect the pump and the hydraulic and electric installations.
The main Active Driver feature, different from the normal ON/OFF devices, is the possibility of a huge energy saving that can reach by 85% in some applications. An energetic and economic comparison between direct-insertion and Active Driver systems is made in Appendix.
The Active Driver grants a longer lifetime to the pump.
Noise emitted by the pump managed by a Active Driver system is generally much lower than the one emitted by a pump managed by a direct insertion device.

ACTIVE DRIVER M/M 1.5 DUAL – ACTIVE DRIVER M/M 1,8 DUAL models can be equally supplied with 220÷240 V or 100÷127 single-phase lines and can work with single-phase pumps that cover the product energy supplying range.

1.1 Applications

The Active Driver system maintains a constant pressure by changing the frequency of rotation of the pump. Normally, the pump takes water from a tank, a basin or a well.

It can be normally used in:
- houses
- apartment buildings
- holiday houses
- farms
- water supply from wells
- irrigation for greenhouses, gardens or agriculture
- rain water reuse
- industrial plants

Active Driver works with drinking water, domestic water or clean water without solid particles or suspended abrasive material.

Active Driver cannot be used with: feed liquid, inflammable fluid, by-products of the hydrocarbons, aggressive, corrosive or viscous fluids

1.2 Technical features

The following chart shows the Active Driver series systems' technical features

	A.D. M/M 1.5 DUAL	A.D. M/M 1.8 DUAL
Max. current	11 A	14 A
Power supply voltage	220÷240 V / 100÷127 V single-phase toll:+10% ; -20%	
Minimum voltage	176 V (@ 220÷240 V) ; 80 V (@ 100÷127 V)	
Maximum voltage	264 V (@ 220÷240 V) ; 140 V (@ 100÷127 V)	
Pump voltage	220÷240 V / 100÷127 V single-phase	
Unit weight (packing not included)	3,7 Kg	
Installation position	Any	
Max. fluid temperature	50°C	
Max working temperature	60°C	
Max pressure	16 bar	
Pressure setting range	Da 1 a 9 bar	
Max. flow	300 l/min	
Dimensions (LxHxD)	22x28x18 cm	
Hydraulic joint inlet	1 ¼" male	
Hydraulic joint outlet	1 ½" female	
Degree of protection	IP 55	
Relay outputs (potential-free contact)	- no (without expansion card, see section 2.3) - 2 (fault; working pump) (with expansion card, see section 2.3)	
Set Point	- 1 (without expansion card) - 2 (with expansion card)	
Digital Inputs (optoisolated)	- no (without expansion card) - 3 (floating switch; second set point activation; general activation) (with expansion card, see section 2.3)	
Connectivity	RS 485	
Protections	Dry run Electronics over temperature Abnormal supply voltage Direct short circuit of output phases	

Table 1: Technical Features

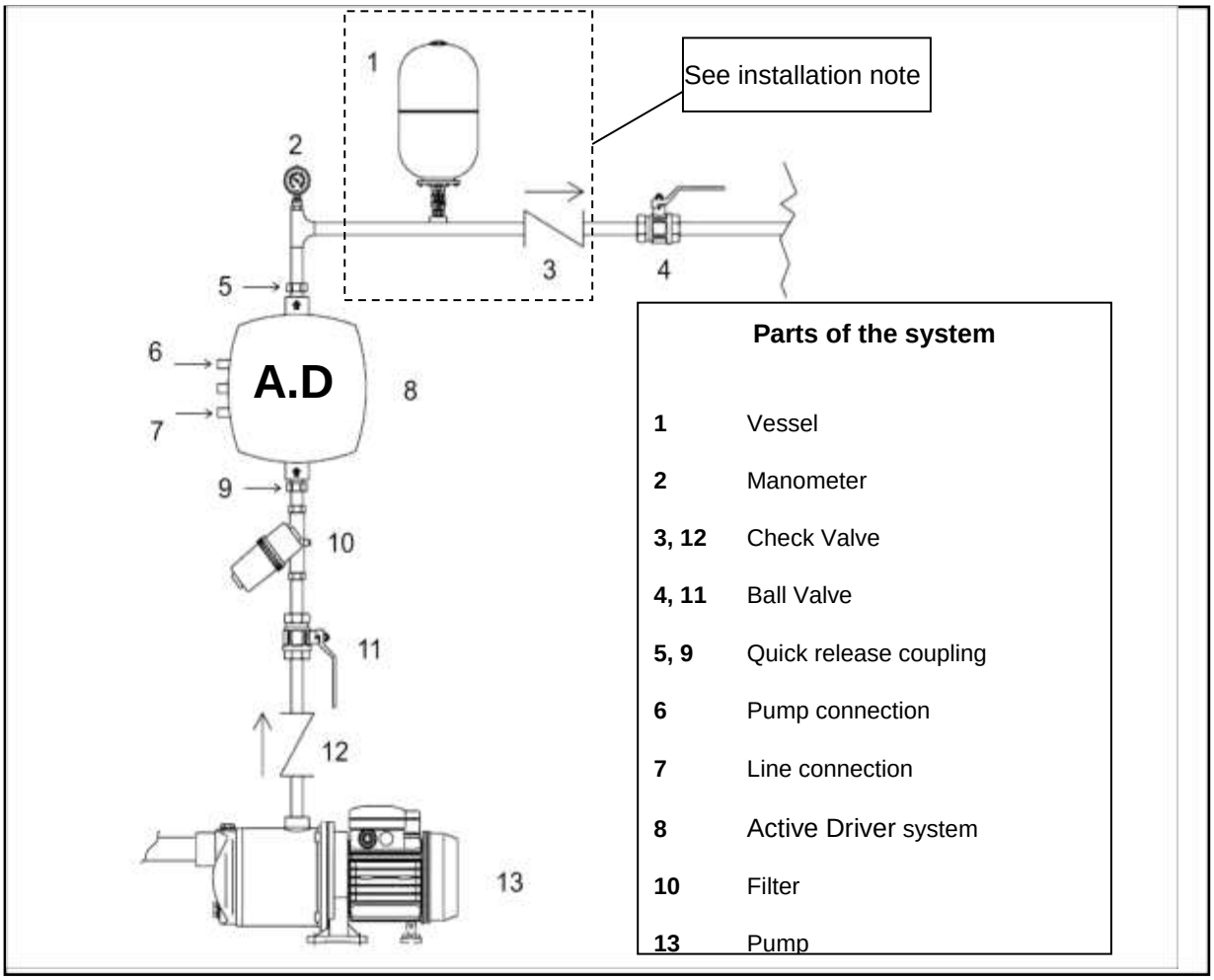
See the appendix for further details about Active Driver pressure loss.

2 INSTALLATION

2.1 Hydraulic connections

Always install a check valve on the pipe between pump and Active Driver as shown in Figure 1 part n° 12.

The following Picture shows the scheme of a correct Hydraulic installation.



Picture 1: Hydraulic scheme

The installation of a little vessel downstream from the Active Driver is recommended.

Installation notes:

In case of systems with water hammering possibility (e.g. irrigation whose flow is unexpectedly blocked by the check valve) another check valve after Active Driver and an expansion tank between the check valve and Active Driver are recommended (see Picture 1 parts 1 and 3). The above mentioned check valve between pump and Active Driver (12) **is necessary.**

The hydraulic connection between Active Driver and pump must not have any derivation.
A pipe of adequate size must feed the pump.

The hydraulic connection between the pump and the Active Driver should be as short and rigid as possible. In fact, when this connection is too long or loses shape, some oscillations on regulation may happen; these problems can be anyway solved changing the “GP” and “GI” control parameters (see sections 5.1.3.2 and 5.1.3.3)

Note: The Active Driver system works at a constant pressure. This control is well appreciated when the downstream Active Driver hydraulic system is correctly installed. Systems built with too narrow pipes can cause pressure losses which cannot be compensated by the appliance; the result is that the pressure is constant on the Active Driver device but not on the user.

Ice/Frost danger: Pay attention to place where the Active Driver is to be installed with reference to the environmental conditions and to the electrical connection during the cold months. Two types of usage precautions should be observed in case that environment temperature drops below 0°c.
- If Active Driver is working it is absolutely necessary to adequately protect it from cold and to constantly keep it fed.
- If Active Driver is not working it should be disconnected both from power supply and from the pipes and any water inside should be completely removed. To ease this procedure, a quick release coupling is advisable.
N.B. Please note that removing pressure from the pipeline is not enough, since some water still remains inside the Active Driver.

Note: If Active Driver is disconnected from power supply, the anti-freeze protection does not operate (see section 5.1.3.7).

Danger caused by foreign bodies in the pipeline: Some dirt inside the fluid may obstruct the duct or stop the flow valve, jeopardizing the correct system working. In case the Active Driver is installed on a pipeline through which foreign bodies (e.g. gravel in case of submersibles pumps) can transit, it is necessary to install a special filter upstream from the Active Driver. A coarse porosity one (100 μm) will be suitable as well.

2.2 Electrical Connections

Power supply to the Active Driver DV should meet the following requirements:

Rated voltage	220÷240 V / 100÷127 V (+ 10% / - 20%)
Minimum absolute voltage	176 V @ 220÷240 V (220 V - 20%) ; 92 V @ 100÷127 V (100 V - 20%)
Maximum absolute voltage	264 V @ 220÷240 V (240 V + 10%) ; 132 V @ 100÷127 V (127 V + 10%)
Frequency	50 / 60 Hz

Table 2: power supply requirements

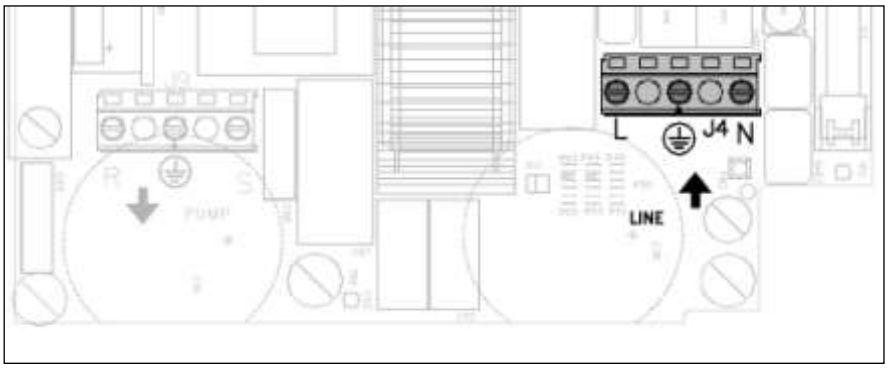
DANGER Electric shock risk
Before carrying out any installation or maintenance operation, disconnect the Active Driver from the power supply and wait at least 5 minutes before opening the appliance.

Ensure that rated voltage and the frequency values of the Active Driver match those of the power supply.

WARNING
Power supply voltage may change when the pump is turned on by the Active Driver device.
The power line voltage may change, because of the connection of other devices and because of the quality of the power line itself.
.

2.2.1 Connection to the power supply line

Active Driver devices are normally equipped with an electric cord. In case the cord is not available, the electric line must be connected to the 3 ways terminal “J4” (silk-screened “LINE” and input arrow) (see Picture 2).



Picture 2: Power supply terminal

If the installed pump’s power corresponds to the Active Driver’s maximum allowed one, the electric cord wires’ section should be bigger than given value, depending on the cord’s length. Table 3 shows the minimum wires’ section as a function of the cord’s length.

Length (meters)	Minimum section (mm2)
0 – 25	4
25 – 40	6

Table 3:Section/Wires Length ratio

If the installed pump’s power is lower than the maximum allowed one, the electric cord wires’ section can be reduced proportionally to the power decrease (for example if the total power halves, the section will be halved).
Active Driver DV already provides internal current protections. If a thermal magnetic circuit breaker is installed, its rated current must be 20 A.

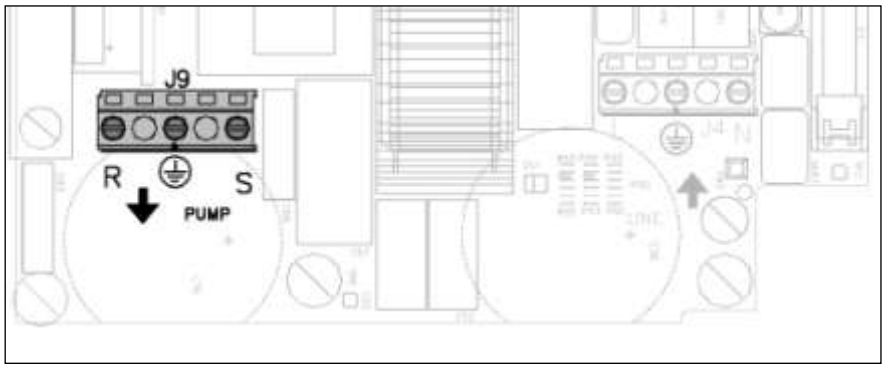
Connection of the power line to Active Driver must include a ground wire whose impedance must comply with the safety regulation in force in the country of use. The total grounding resistance must not exceed 100 Ohm.

2.2.2 Pump’s electrical connections

The supply voltage of the installed pump’s motor must be 220÷240V or 100÷127V, 50/60 Hz single-phase. The supply pump’s absorption should not exceed the values showed in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**. Single-phase motors, set with different Voltages, cannot work with Active Driver. Please check the motor rating values and the manufacturer stated connections in order to fulfil the above mentioned conditions.

In particular, in a single-phase motor, the nominal voltage and the nominal frequency should correspond to the supply voltage and frequency. In some cases, on the other hand, it is also possible to use pumps with not suitable features with respect to the supply system (see section 4.1.2).

Active Driver devices are normally equipped with a an electric cord to connect the device to the motor.
In case the cord is not available, the electric line must be connected to the 3 ways (phase + neutral + earth) terminal “J9” (silk-screened “PUMP” and output arrow) (see Picture3). Check the correct cable section in the used pump’s technical information, in order to maintain the IP55 protection degree.



Picture 3: pump's terminal output

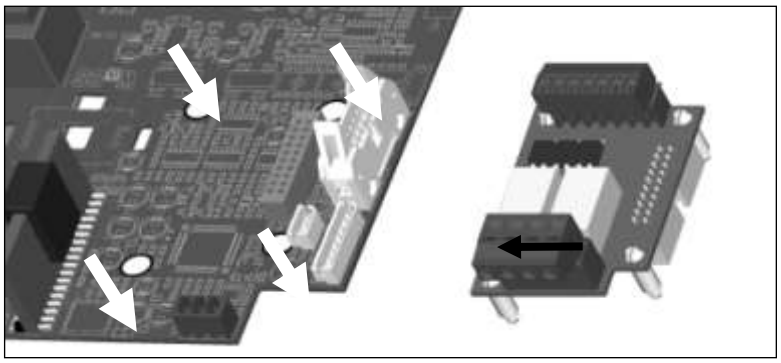
The whole appliance could be irreparably damaged when there is a wrong connection of the output terminals intended for the load.

The whole appliance could be irreparably damaged when there is a wrong connection between the earth line and a terminal other than the earth one.

Once the electric and hydraulic connections are completed, turn on the system and set it, as described in chapter 4..

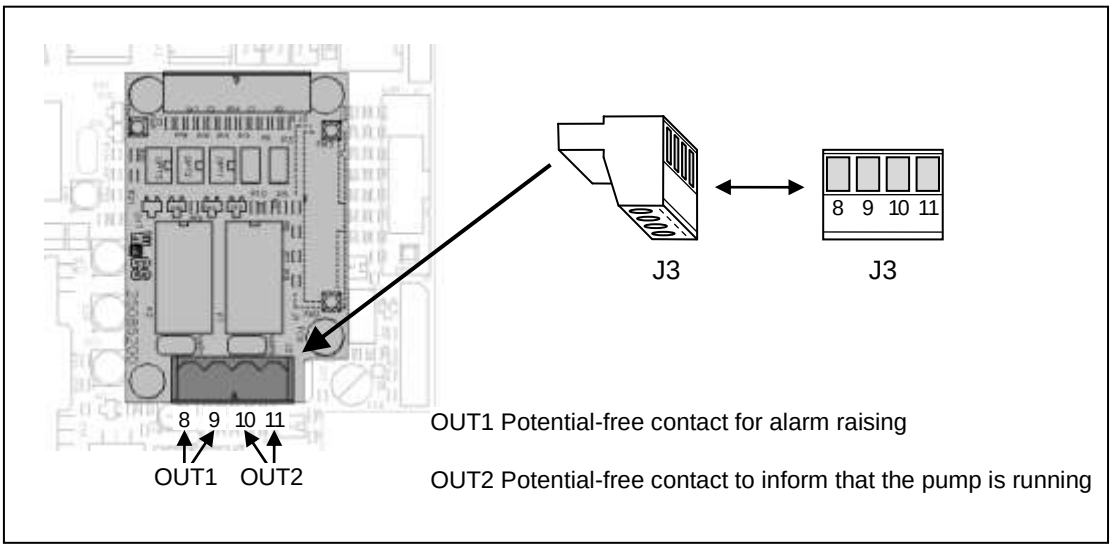
2.3 INPUT/OUTPUT expansion-card's electrical connections for Active Driver

Active Driver can be linked to the 3-input/2-output equipped expansion-card in order to be connected to other devices.
Picture 4 shows the connection between the expansion-card and the Active Driver.
Pictures 5 and 7 show the logical-functional possible connections schemes.
Pictures 6 and 8 show examples of INPUT/OUTPUT possible configurations.
The installer will just need to connect the desired INPUT/OUTPUT contacts and set their relevant functions as desired (see section 5.1.3)



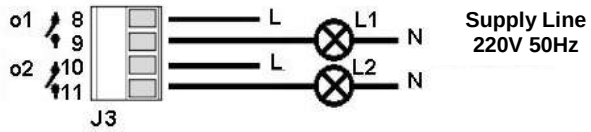
Picture 4: connection between the I/O expansion-card and the Active Driver

Output contacts electrical features:
The two contacts may respectively be used to raise alarms and to give information about the pump status
- OUT 1 relay switch: Pin 8 an 9. OUT 2 relay switch: Pin 10 an 11
- 250V potential-free contact, max resistive load: 6A, max inductive load: 3A.


8 9 10 11
J3
J3
8 9 10 11
OUT1 OUT2
OUT1 Potential-free contact for alarm raising
OUT2 Potential-free contact to inform that the pump is running

Picture 5: User output terminal

1o and 2o outputs application example



Relay switch o1: Pin 8 and 9
Relay switch o2: Pin 10 and 11

250Vac potential-free contact
- **max resistive load: 6A**
- **max inductive load: 3A**

By factory settings (o1=2: NO contact; o2=2: NO contact)
L1 ON when the pump is blocked (ex.: "bL" Block due to lack of water)
L2 ON when the pump is regularly running ("Go")

Picture 6: User outputs possible application example

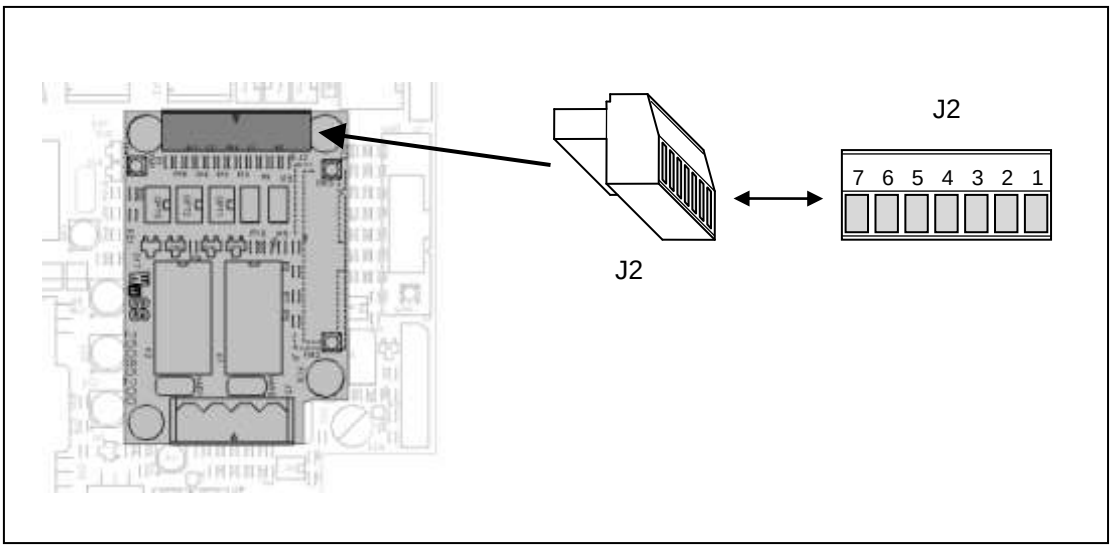
Optocoupled INPUT contacts electrical features:
The three inputs could respectively be used for: a float switch (IN1), second setpoint activation (IN2), system general activation and/or reset of the faults that can be restored (IN3).

- Optocoupler IN1: Pin 5 and 6
- Optocoupler IN2: Pin 2 and 4
- Optocoupler IN3: Pin 3 and 4
- Inputs can be driven with any polarity with respect to their own earth return and they can work with both alternating or direct current.
- A correct working is guaranteed, if INPUT voltages comply with the following ratings:

	INPUT DC [V]	INPUT AC [Vrms]
Trigger Voltage	8	6
Max turn-off Voltage	2	1,5
Max rated Voltage	36	36

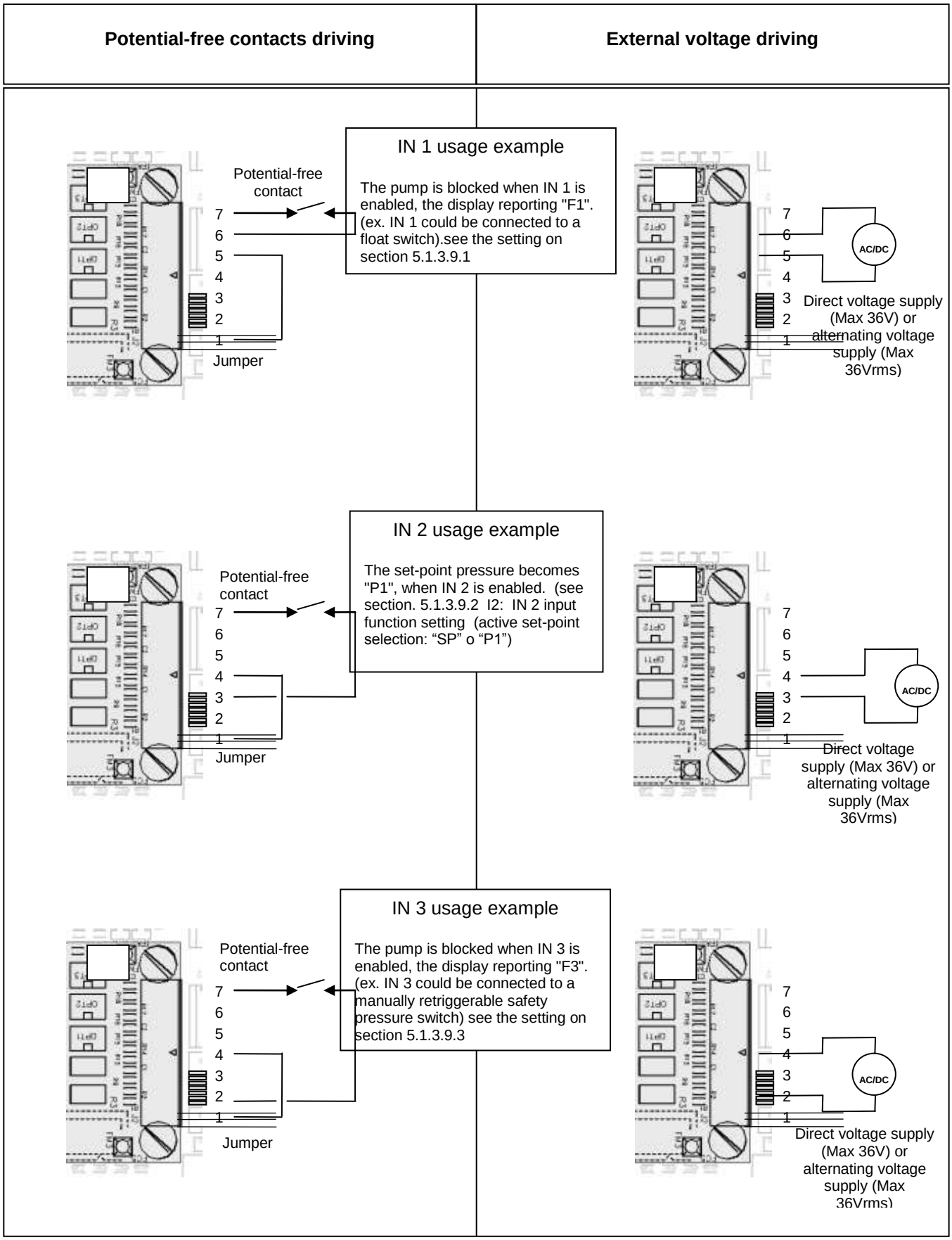
Table 4: Optocoupled input contacts ratings

At 12VDC the supply absorption is 3 mA.



Picture 7: User input terminal

The +12Vdc current supplied to the J2's Pin 1 and 7can deliver up to 50 mA max.


Potential-free contacts driving
External voltage driving
IN 1 usage example
The pump is blocked when IN 1 is enabled, the display reporting "F1". (ex. IN 1 could be connected to a float switch).see the setting on section 5.1.3.9.1
Potential-free contact
7
6
5
4
3
2
1
Jumper
AC/DC
Direct voltage supply (Max 36V) or alternating voltage supply (Max 36Vrms)
IN 2 usage example
The set-point pressure becomes "P1", when IN 2 is enabled. (see section. 5.1.3.9.2 I2: IN 2 input function setting (active set-point selection: “SP” o “P1”)
Potential-free contact
Jumper
AC/DC
Direct voltage supply (Max 36V) or alternating voltage supply (Max 36Vrms)
IN 3 usage example
The pump is blocked when IN 3 is enabled, the display reporting "F3". (ex. IN 3 could be connected to a manually retriggerable safety pressure switch) see the setting on section 5.1.3.9.3
Potential-free contact
Jumper
AC/DC
Direct voltage supply (Max 36V) or alternating voltage supply (Max 36Vrms)

Picture 8:User inputs usage examples

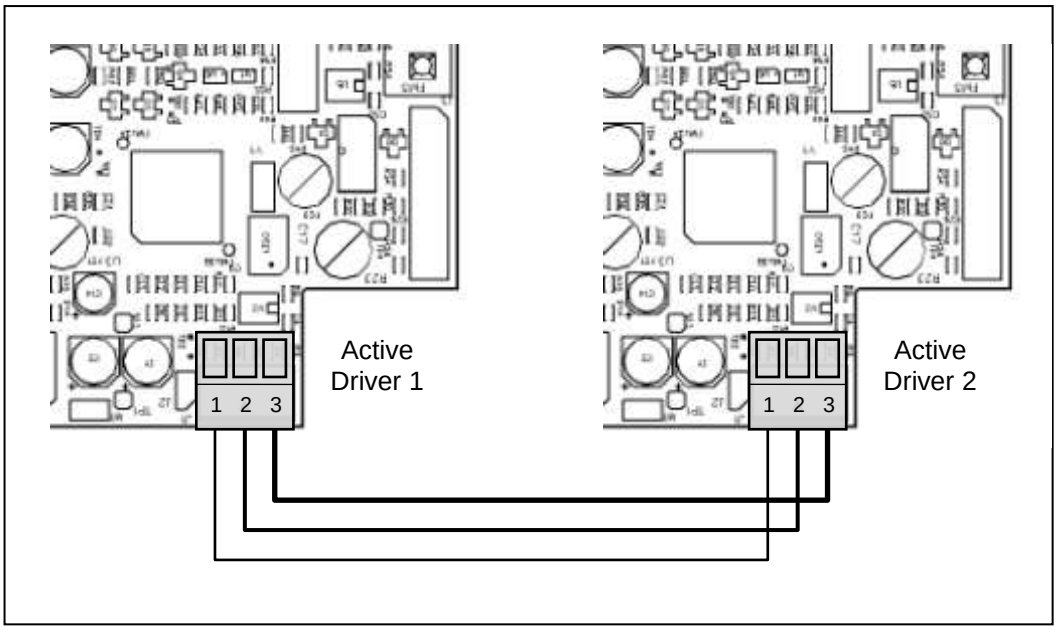
2.4 Interconnection and exchange for electrical connections

Active Driver has a connection port through that can communicate with another Active Driver, thanks to a special cable.

WARNING: When the interconnection cable exceeds 1 mt length, a shielded cable with an earth connected braid (central Pin number 2) is recommended on both devices.

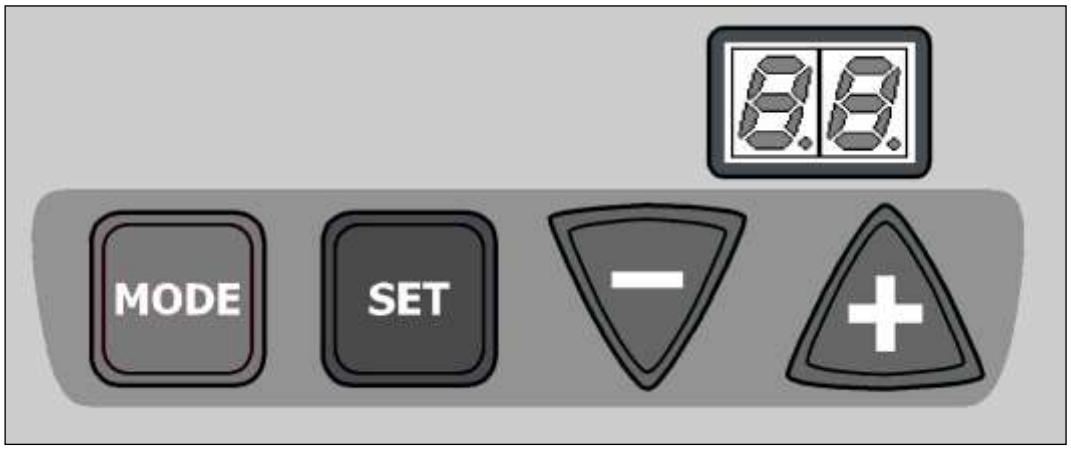
2.4.1 Two Active Drivers interconnection's electrical connections

Two PMW devices can work in a synchronized way (see sections: 5.1.2.6 "Ad: Interconnection addresses setting", 5.1.2.6.1 "2-PMWs booster set addresses setting", 5.1.2.7" Eb: Booster pump enabling" e 5.1.3.8 " CM: Role exchange method in booster sets").
The two PMW devices must in any case be wired with a three-pole cable, through the J1 terminal, as shown in Picture 9



Picture 9: Wiring diagram for a two PMWs interconnection

3 KEYPAD AND DISPLAY



Picture 10*: Active Driver's Keypad and Display.*

The Active Driver front panel is equipped with a 4-key control keypad and a two-digit display that shows quantities, figures and possible block and protection conditions.

3.1 Keys functionality

MODE	MODE is used to move forwards in the menu
SET	SET is used to quit the current menu and to go back to the normal display mode.
−	Press it to decrease the current changeable parameter. Each time you press it, the figure is displayed for at least 5 seconds. Thereafter the parameter name appears for 1 second.
+	Press it to increase the current changeable parameter. Each time you press it, the figure is displayed for at least 5 seconds. Thereafter the parameter name appears for 1 second.

Note: The selected figure changes when key + or − is pressed, This figure is automatically saved in the permanent memory (EEPROM). When the device is turned off, there is no loss of the just set parameters. Key SET is used to go back to the normal display mode, you do not need to press it to save the changed parameters

3.2 Display modes

Parameters are identified by an alphanumeric code and by a value. The meaning of the alphanumeric codes are summed up in the 3.3 section's table. In case of a message (e.g. error) two static characters will be displayed, in case of a value, both characters and figures will be alternatively displayed. The parameter name will be displayed for 1 second and thereafter the figure for 5 seconds.

The figure display is longer than the name one, to make the value increasing/decreasing setting operations easier (key or)
Some values need 3 digits to be displayed, e.g. temperature. In this case the display mode is the following one: at first, the name of the parameter appears for a second. Thereafter the hundreds are shown and, finally, the tens and the units. The hundreds are displayed on the rightward digit of the display, while the leftward digit is off; soon after, the tens are displayed on the leftward digit, while the units on the rightward one. The three-digit numbers are fully displayed for three times in 5 seconds, and then the two-letters parameter name will be displayed for one second again. In case of values setting/changing only tens and units of the three-digit parameter values are shown. After the value change has been completed, the parameter values are displayed on three digits again.
In case of figures with decimal numbers, only values up to 9,9 will be displayed. When this value is exceeded only tens and units are shown.

3.3 Meaning of the messages shown on the display

NAME	Meaning
Info displayed during the normal operation	
Go	The pump is ON
Sb	The pump is OFF
Error or Status conditions	
bL	Block due to lack of water
bP	Block due to pressure sensor's lack of signal
LE	Block due to wrong supply voltage
LP	Block due to low supply voltage
HP	Block due to high supply voltage
EC	Block due to wrong setting of the pump's Un parameter
oF	Block due to current overload in the output stages
SC	Block due to direct short circuit in the output terminal phases
ot	Block due to overheating of the power stages
oF/ot	Block due to high supply voltage in the output terminal, with temperature higher than 45°C
F1	Input 1: Status / Alarm
F3	Input 3: Status / Alarm
E0...E7	Internal error 0...7
Display of the main values (key MODE)	
Fr	Display of the current rotation frequency [in Hz]
UP	Display of pressure [in bar] (duplicated in manual mode)
UE	Display of the appliance's software version

Displays and settings for the USER (keys MODE & SET 2 seconds)	
SP	Setting the set-point pressure [in bar or PSI]
Displays and settings for the INSTALLER (keys MODE & SET & − 5 seconds)	
Fn	Setting of the nominal frequency of rotation of the pump [Hz]
Un	Setting of the nominal voltage of the pump
Lo	Setting of the localization
od	Setting of the Active Driver operating mode
rP	Setting of the pressure drop for restarting [bar or PSI]
Ad	Setting of the interconnection address (necessary on booster sets with more than one pump with exchange)

Eb	Enabling of the booster pump
Technical assistance displays and settings (keys MODE & SET & + 5 seconds)	
tb	Setting of lack of water block latency time [s]
GP	Setting of proportional gain of the PI
GI	Setting of integral gain of the PI
FS	Setting of the max. rotation frequency of the pump [Hz]
FL	Setting of the min. rotation frequency of the pump [Hz]
Ft	Setting of low flow rate threshold
CM	Setting of role exchange policy on booster set with 2 pumps
AE	Enabling of anti-block/anti-frost function
i 1	Setting of input 1 function
i 2	Setting of input 2 function
i 3	Setting of input 3 function
P1	Setting of auxiliary set point pressure [bar or PS]
O 1	Setting of output 1 function
O 2	Setting of output 2 function
Sf	Setting of the starting frequency
St	Setting of the starting time
DISPLAY (keys SET & − for 2 seconds)	
UF	Display of the flow (duplicated in manual mode)
ZF	Display of zero flow (duplicated in manual mode)
FM	Display of the max. rotation frequency [Hz]
tE	Display of the power output stages temperature [°C]
GS	Display of running status
PF	Display of the set pump's rotation frequency [Hz]
PU	Display of the set pump's voltage
FF	Display of faults and blocks history queue
Access to manual mode (keys SET & − & + 5 seconds)	
FP	Setting of frequency in manual mode [Hz] ≤ to the set FS value
UP	Display of pressure value [bar or PS]
UF	Display of flow value
ZF	Display of zero flow
Reset the factory settings (keys SET & + for 2 seconds when turning on)	
EE	Writing and reading back of factory settings on the EEPROM
System reset (keys MODE & SET & − & +)	
ZF	General reset (ZF appears when leaving reset mode and the system is restarted)

Table 5: Meaning of the messages shown on the display

4 START AND INSTALLATION

4.1 Start up operations

4.1.1 First TURN ON: motors set at the same voltage and frequency values of the energy supply ones

After a workmanlike installation of the hydraulic and electric systems (see sections 2.1 and 2.2), we can turn on the Active Driver.
"ZF" will appear on the display and after a few seconds the Active Driver will turn ON, if there is no Error or Block conditions. Active Driver will automatically set the nominal frequency and voltage values, according to the supply feeding. If Active Driver is supplied at 100÷127 V, 60 Hz, the nominal frequency and voltage will be suitable for the pump steering at rating values within 100-127V 60 Hz.

The pump must be used at rating values suitable with the supply system ones. When connecting a pump with rating frequency and voltage values different from the system supply ones, you must follow the procedure described in section 4.1.2

When you first turn the Active Driver on, the device has a preset pressure of 3 Bars.

Setting of the set-point pressure.

When the device is normally operating, press simultaneously keys MODE and SET till "SP" is displayed. Now decrease or increase the pressure value using keys + and −. Press key SET to go back.

4.1.2 First TURN ON: motors set at voltage or frequency values different from the energy supply ones

You need to follow a special procedure, in order to correctly use a pump with nominal frequency and voltage values different from the ones of the system supply. This must be carried out by an experienced installer, only when strictly necessary. The allowed values matching between the pump and energy supply are displayed in Table 6

	Energy Supply Values			
Pump ↓	220÷240 V 50 Hz	220÷240 V 60 Hz	100÷127 V 50 Hz	100÷127 V 60 Hz
220-240 V / 50 Hz	default	✓	NO	NO
220-240 V / 60 Hz	✓	default	NO	NO
100-127 V / 50 Hz	✓	✓	default	✓
100-127 V / 60 Hz	✓	✓	✓	default

Table 6: Matching between the pump and the energy supply values.

The matching named after "default" are automatically managed by the Active Driver: in these conditions the start up and normal installation procedure can be applied.
In all other matching conditions, it is necessary to:
- Switch the Active Driver on, only when the pump is not connected;
- Set the Fn and Un parameters as described in the coming sections, ignoring the error signals that may appear on the display;
- Turn the Active Driver off;
- Connect the pump;
- Turn the Active Driver on;

Nominal frequency (Fn) and nominal voltage (Un) setting

When he device is normally operating, press simultaneously

and keys until “Fn” is displayed. Set the frequency value “Fn” pressing and keys until the selected value matches the electro pump’s rated one (e.g.: 50Hz).

Afterwards, press

key to set the voltage value “Un” and use and keys until the selected value matches the electro pump’s rated one: displayed figure 23 stands for 220-240 V range and 11 stands for 100-127 V. Cancel the set parameters to go back to the default values.

Press

to go back to the current working conditions.

The wrong setting of the pump’s rated frequency may irreparably damage the electro pump.

a) Set-point pressure setting.

During the current working conditions, press simultaneously

and

keys until “SP” is displayed. Set the desired pressure value using and keys

Press

to go back to the current working conditions.

4.2 First installation troubleshooting

Active Driver Message	Possible causes	Solution
bL	1) Lack of water 2) Pump unprimed 3) Blocked pump 4) Wrong setting of the pump's START parameters	1-2) Prime the pump and check there is no air in the pipeline. Check that suction pipe and filters are not occluded. Check that the pipeline connecting the pump to Active Driver is not broken or has serious leakages. 3) Check there are no foreign bodies to block or hold the impeller or the motor. Check the different connection phases of the motor. 4) Check SF and St setting (see sections 5.1.3.12, 5.1.3.12.1 and 5.1.3.12.2)
OF	1) Excessive current absorption 2) Blocked pump 3) Wrong setting of the pump's START parameters	1) Check that the current absorbed by the motor does not exceed the maximum current the Active Driver can deliver 2) Check there are no foreign bodies to block or hold the impeller or the motor. Check the different connection phases of the motor. 3) Check SF and St setting (see sections 5.1.3.12, 5.1.3.12.1 and 5.1.3.12.2)
E1, LP or LE	1) Low supply voltage or out of range. 2) Exceeding voltage drop on the line	1) Check the power supply voltage. 2) Check the power cord wires' section (see section 2.2)
Blinking Sb or **Go** (Applies when two Active Driver's are connected)	Lack of communication	Check the Parameter Ad setting is correct (see section 5.1.2.6) Check the communication cable's integrity and proper connection. Check the communication cable's pin out (see section 2.4)
bP	Disconnected pressure sensor	Check the pressure sensor is properly connected
SC	Short circuit between the phases	Check the motor is properly working and check its connections to Active Driver

Table 7: Problems solving

If the problems persist, we suggest to get in touch with the distributor or area agent (see all details on *http://www.dabpumps.com*)

5 PARAMETERS MEANINGS

5.1 Configurable parameters

5.1.1 User's parameters (MODE & SET access keys)

WARNING:: The display will not change, if during this phase an error or a malfunctioning occurs. Depending on the kind of error, the pump may stop. It is anyway still possible to make the desired calibration. Go back to the mode where the operation status is shown, pressing SET key, in order to check the occurred error.

5.1.1.1 SP: set-point pressure setting

During the current working conditions, press simultaneously MODE and SET keys until "SP" is displayed.

Set the desired pressure value using + and − keys. The setting range goes from 1,0 up to 6,0 bars.

Press SET to go back to the current working conditions.

The Active Driver restart pressure is set with "rP" parameter that represents the pressure decrease (measured in bar), with respect to "SP", that makes the pump start (see section 5.1.2.5)

Example: SP = 3,0 bar; rP = 0,5 bar:
During the current working conditions, the system is pressurized at 3,0 bar.
The pump will restart, when pressure goes under 2,5 bar.

5.1.2 Installer's parameters (MODE & SET & "-"access keys)

WARNING:: The display will not change, if during this phase an error or a malfunctioning occurs. Depending on the kind of error, the pump may stop. It is anyway still possible to make the desired calibration. Go back to the mode where the operation status is shown, pressing SET key, in order to check the occurred error.

During the current working conditions, press simultaneously the MODE SET − keys until "Fn" is displayed. Set the frequency value "Fn" pressing + and − keys. Press MODE key to go to the following parameter.

Press SET to go back to the current working conditions.

5.1.2.1 Fn: rated frequency setting

This parameter represents the pump's rated frequency. Pressing and keys the parameter can be set at 50Hz, 60 Hz or at the default frequency ("- -"). The automatic Fn selection corresponds to the delivered supply.

A wrong setting of the rated frequency can damage the pump.

Note: Each Fn value change is read as a system change; therefore FS, FL and FP will be automatically set at the default value.

5.1.2.2 Un: rated voltage setting

This parameter represents the pump's rated voltage. Pressing and keys the parameter can be set at the two voltage values of "23" or "11" or at the default frequency ("- -"). The automatic Un selection corresponds to the delivered supply.

A wrong setting of the rated voltage can damage the pump.

Note: the pump's voltage delivered by the device cannot be higher than the one delivered by the line supply.

5.1.2.3 Lo: localization parameter setting

Possible values "- -", 1 and 2.

This parameter represents the possibility of choosing the desired unit of measurement between the Anglo-Saxon unit or the International one, both for pressure and temperature: PSI / °F or bar / °C. The default setting chooses the Anglo-Saxon unit when the supply is 60Hz and the International unit when the supply is 50 Hz.
The automatic selection displays "- -", but the system can force the default parameter selecting "1" for the International unit or "2" for the Anglo-Saxon unit

5.1.2.4 od: Active Driver operating mode setting

Possible values: 1 and 2

The factory Active Driver setting mode is 1, which is suitable to most installations. Choose mode 2, when the pressure value oscillates changing the GI and GP parameters (see sections 5.1.3.2 e 5.1.3.3)

Important note: **GP** and **GI** parameter values change when switching from one operating mode to the other one. Moreover, the GP and GI values set in mode 1 or 2 are recorded in different memory areas. Therefore, GP value changes passing from mode 1 to 2, but we find it reordered when going back to the previous mode.The same value has therefore a different weight in one or in the other mode because the control algorithm is different.

5.1.2.5 rP: pressure drop restart setting

This parameter represents the pressure drop, with respect to the SP parameter value, that makes the pump restart.
rP can be normally set from a minimum of 0.1 to a maximum of 1.5 bar. In peculiar conditions (see section 5.1.1.1) this parameter can be automatically limited.

5.1.2.6 Ad: Interconnection address setting

2- Active Driver booster sets can be built up thanks to Active Driver system

The Ad address possible values are: "- -", 1, e 2 and these are their meaning:

- "--" Communication is disabled.
- "1" the board acts as secondary Active Driver.
- "2" the board acts as primary Active Driver.

5.1.2.6.1 2- Active Driver booster set setting

Couples of Active Driver devices can be organised in booster sets using different operating strategies and communicating trough a serial interconnection, without any additional component. This kind of 2-unit installation needs an address setting ("Ad"), whose value must be "1" on one device and "2" on the other one.

WARNING: If you set the same "Ad" value on two interconnected Active Drivers, there will be no communication and there could be some regulation malfunctioning.

WARNING: Correct operation of a multi-channel booster set is possible only if the different channels are electrically and hydraulically identical.

When communication is not properly working (due to a wrong setting of the "Ad" value, to some wiring mistake or other causes) the two Active Drivers will be completely independent one from the other, but they will show the lack of communication displaying "Go" or "Sb" modes blinking.

When the "Ad" values are correctly set, some regulation parameters are aligned both on the primary and the secondary Active Driver. In particular, the following parameters are copied from the former to the latter:

- SP: set-point pressure setting
- rP: pressure drop restart setting
- Eb: booster pump enabling.
- CM: role exchange method.
- P1: set-point P1, input 2 function, setting.

Note: While the Active Driver is working, every parameter can be changed on each of the two devices (both the aligned ones and the others). If one of the above mentioned parameters' value is changed on one Active Driver, it will change on the other Active Driver, too.

Each time you restart a booster set or when it is simply reset, the values will be aligned.

Different usage strategies of interconnected electro pumps are described in section "5.1.2.7": Eb: booster pump setting and "5.1.3.8": CM: role exchange method.

5.1.2.7 Eb: booster pump enabling

When two Active Drivers units are interconnected, if one Active Driver alone cannot satisfy the user's needs, it will be possible to activate the two pumps at the same time.

Note: Irrespective of the "Ad" value (primary or secondary Active Driver), the Active Driver that regulates will be called “Active Driver leader” (it modulates frequency) while the Active Driver that works only at the highest frequency will be called “Active Driver booster”.

Possible values for the booster pump enabling (Eb): 1 and 2

- Eb = 1: The leader-booster operating mode is disabled, so only one pump at a time will be active.

- Eb = 2: The leader-booster operating mode is enabled; so 2 pumps can be activated at the same time.

See section 5.1.3.8 CM: Role exchange method in booster sets

5.1.3 Display and setting of the technical assistance (MODE & SET & “+”access keys)

5.1.3.1 tB: water lack block’s reaction time setting

The water lack block’s reaction time setting allows to select the time (in seconds) needed by the Active Driver system to indicate the lack of water in the pump. Changing this parameter may be useful if there is a known delay between the moment the pump is turned on and the moment it actually starts delivering. Example: a system with a particularly long suction pipe or with some little leakages. In this case, it can happen that the suction pipe unloads when the system is in stand by, even if there is some water in, and that the pump takes some time to reload, deliver flow and bring pressure to the system.

5.1.3.2 GP: PI’s proportional coefficient setting

The proportional term must be increased for systems characterized by elasticity (for PVC and wide pipelines) and decreased in case of rigid installation (iron and tight pipelines).
Active Driver performs a PI control action on the measured pressure error, in order to have a constant pressure in the system. The power to be supplied to the pump is therefore calculated as a function of the mentioned error values. The control action’s behaviour depends on the set GP and GI parameters. The Active Driver parameters can be changed according to the behaviour of the different hydraulic system types. **For most systems, the factory default values of GP and GI parameters are the best ones.** If there are some regulation problems, these settings may be modified.

5.1.3.3 GI: integral coefficient setting

The GI value should be increased, if a big pressure fall happens due to a quick increase of the flow or to a slow response of the system. On the other hand, decrease the GI value, if there are pressure oscillations around the set point value.

Note: If the Active Driver is far away from the pump, hydraulic elasticity affects the PI control and, as a consequence, pressure regulation. This is a typical case in which a decrease of the GI value is needed.

Important: To obtain a satisfactory pressure regulation, you usually need to adjust both GP and GI.

5.1.3.4 FS: pump’s maximum rotation frequency setting

FS sets the maximum rotation frequency of the pump; values can range between Fn - 20% and Fn + 20% It can be used to obtain a higher hydraulic power (though for a limited time) or to set an max limit to the rotating frequency. FS automatically aligns to Fn each time a new Fn value is set.
He overdriving of the pump is useful to cover high flow requests, maintain the system pressure aligned with the set one. This operation condition cannot last too long, because the temperature increase it causes may damage the motor. This operation condition cannot last too long because the temperature increase it causes could damage the motor. Active Driver can anyway be set at a higher maximal frequency of operation (than the rated one), to allow the overdriving exploitation. Thanks to a thermal model of the installed motor, the highest frequency supplied to the electro pump can be limited in case of excessive increase of the temperature. The value of the highest rotation frequency (FS) can therefore be reached only when the motor is cold and it drops down to Fn (the rated frequency) as the windings’ temperature increases. On the other hand, if necessary, Active Driver can be set at a maximum frequency of operation lower than Fn. In this case, in any condition of regulation, the pump will never be driven at a frequency higher than FS.

5.1.3.5 FL: minimum frequency setting

FL sets the minimum operating frequency of the pump. FL values may range between 0 Hz and 60% of Fn; for example, if Fn =50 Hz, FL can be chosen between 0 and 30 Hz.
FL is resets to the default value each time a new Fn value is set.

5.1.3.6 Ft: low flow rate threshold setting

Ft sets a minimum flow rate under which the Active Driver turns off the pump. In this way there is a regulation range limit according to the flow value, before the pump is turned off.

5.1.3.7 AE: anti-frost/anti-block function enabling

This function makes the pump run and it helps to avoid mechanical blocks in case of long inactivity or in case of low temperature.

When the anti-frost function is enabled and the Active Driver measures a low temperature, with risk of frost, it automatically makes the pump run at low speed. Keeping water in movement reduces frost risks in the pump. Thanks to power dissipation, breaking risks due to ice are reduced in the Active Driver, too. On the other hand, if the temperature is in a safe range, a long inactivity may cause mechanical parts blocking or residual formation inside the pump; therefore an anti-block cycle is performed every 23 hours to avoid these risks.

WARNING: There could be some pressure increasing in the system, thus the starting frequency must be close to the rated one for a while, in a single-phase pump, to enable its turn on (see sections 5.1.3.12.1 and 5.1.3.12.2).

Please check your pump can face the system prevalence. If not, its better not to enable the anti-frost function.

5.1.3.8 CM: Role exchange method in booster sets

When two Active Driver units form a booster set, the two pumps roles (leader or booster, as defined in the note below) may be exchanged according to two different policies.

Note: Irrespective of the Ad"value " (primary or secondary Active Driver), the Active Driver that regulates will be called “Active Driver leader” (it modulates frequency) while the Active Driver that works only at the highest frequency will be called “Active Driver booster”.

Possible values for the role exchange method (CM): 00 and 01

- CM = 00: The primary Active Driver is always the regulation leader and the secondary Active Driver will be active as a booster (if Eb = 2) or as spare device (if Eb = 1). If the secondary machine remains unused for 23 hours, it becomes the leader until it accumulates one minute of regulation (a washing of the impeller is performed).

  If during operation the leader pump is unable to satisfy the user request and the secondary pump is set as a booster (Eb = 2), the latter will work at maximum frequency, while the leader Active Driver will continue modulating rotation frequency according to the user demand. This function will make the second device work, which is normally turned off.

If the user demand decreases, the booster machine is turned off, while the leader machine goes on regulating.

- CM = 01: The primary and secondary Active Driver act as leader or as booster alternatively. The roles are exchanged each time the leader Active Driver stands-by or after 2 hours of continuous activity.

  If during operation the leader pump is unable to satisfy the user request and the secondary pump is set as a booster (Eb = 2), the latter will work at maximum frequency, while the leader Active Driver will continue modulating rotation frequency according to the user demand. This function will make the second device work, which is normally turned off.
  If the user demand decreases, the leader machine stands-by or becomes booster, while the booster machine becomes leader (regulating at a variable speed).

See section 5.1.2.7 to set parameter “Eb” booster pump enabling

In both exchange modes, if one of the machines fails, the other one becomes leader and carries on the regulation at a constant pressure up to its maximum available power.

5.1.3.9 Setup of the IN1, IN2 and IN3 auxiliary digital inputs through i1, i2 and i3 parameters (only with expansion card in)

The function given to each of the digital inputs IN1; IN2; IN3 may be activated or modified by means of the i1; i2; i3 parameters.

Possible values of i1, i2 and i3 are:

0 → disabled function
1 → the function is active when input is high
2 → the function is active when input is low
Only parameter i3 can include 3, 4 and 5 values (see section 5.1.3.9.3)

For the input connection see section 2.3

5.1.3.9.1 I1: Input 1 setting function (external float)

i1 = 00: Input is disabled.
Status of input 1 is ignored, so an external float will never cause an error for lack of water. Consequently, “F1” will never appear on the display.

i1 = 01: Lack of water from external float (NO)

IN1: not energized input	Normal operation
IN1: energized input	“F1” alarm on display and system block (lack of water from external float)

Note In order to make the system lock and display “F1” error, the input must be energized for at least 1 sec.
When “F1” error condition occurs, the input must be NOT energized for at least 30 secs before the system unlocks.

i1 = 02 : Lack of water from external float (NC)

IN1: not energized input	“F1” alarm on display and system block (lack of water from external float)
IN1: energized input	Normal operation

Note In order to make the system lock and display “F1” error, the input must be NOT energized for at least 1 sec.

When “F1” error condition occurs, the input must be energized for at least 30 secs before the system unlocks.

5.1.3.9.2 I2: Input 2 setting function (active set-point selection: “SP” or “P1”)

i2 = 00: Input is disabled.
Input status has always set-point = SP, whatever the input mode is.

i2 = 01: 2-set-point system (NO)

IN2: not energized input	active set-point = SP. In normal display mode “Go” or “Sb” is displayed; provided that no anti-freeze/anti-block procedure is performing, the SP parameter value is displayed in GS display mode.
IN2: energized input	active set-point = SP. In normal display mode “Go” or “Sb” is displayed; provided that no anti-freeze/anti-block procedure is performing, the P1 parameter value is displayed in GS display mode.

Note In order to make the system work at P1 set-point conditions, the input must be energized for at least 1 sec.
When the system is working at P1 set-point conditions, the input must be NOT energized for at least 30 secs before the system goes back to SP set-point working conditions.

i2 = 02: 2-set-point system (NC)

IN2 not energized input	active set-point = P1. In normal display mode “Go” or “Sb” is displayed; provided that no anti-freeze/anti-block procedure is performing, the P1 parameter value is displayed in GS display mode.
IN2: energized input	active set-point = SP. In normal display mode “Go” or “Sb” is displayed; provided that no anti-freeze/anti-block procedure is performing, the SP parameter value is displayed in GS display mode.

Note In order to make the system work at P1 set-point conditions, the input must be energized for at least 1 sec.
When the system is working at P1 set-point conditions, the input must be NOT energized for at least 30 secs before the system goes back to SP set-point working conditions.

5.1.3.9.3 I3: Input 3 setting function (general system enabling)

i3 = 00: Input is disabled.
The system remains always enabled and the possible pressures are only SP and P1 (see: i2). “F3” never appears on the display.

i3 = 01: General enabling (NO)

IN3: not energized input	The system is enabled, “GO” or “Sb” is displayed.
IN3:energized input	The system is disabled, “F3” is displayed.

i3 = 02: General enable (NC)

IN3: not energized input	The system is disabled, “F3” is displayed.
IN3: energized input	The system is enabled, “GO” or “Sb” is displayed.

i3 = 03: General enabling, with blocks reset (NO)
It is the same as i3 = 01, but each time the system switches from the disabled to the enabled state (IN3 from energized to not energized) all recoverable blocks are cancelled.

i3 = 04: General enabling, with blocks reset (NC)

It is the same as i3 = 01, but each time the system switches from the disabled to the enabled state (IN3 from not energized to energized) all recoverable blocks are cancelled.

i3 = 05: Blocks Reset

Each time input IN3 passes from state NOT energized to state energized all recoverable blocks are cancelled

Table summarising the configuration of the digital inputs IN1, IN2, IN3			
Value	**Parameter**		
	i1	i2	i3
00	Input is ignored, “F1” never appears	Input is ignored. SP is the only set-point	Input is ignored, “F3” never appears
01	Water lack from external float connected to IN1 (NO)	Set-point: SP or P1, depending on IN2 (NO)	Active Driver system general enabling, depending on IN3 (NO)
02	Water lack from external float connected to IN1 (NC)	Set-point: SP or P1 depending on IN2 (NC)	Active Driver system general enabling, depending on IN3 (NC)
03			Active Driver system general enabling, depending on IN3 (NO) + Recoverable blocks reset
04			Active Driver system general enabling, depending on IN3 (NC) + Recoverable blocks reset
05			Recoverable blocks reset

Table 8: Inputs setting

5.1.3.10 P1: Set-point setting (only with expansion card in)

When parameter i2 is set at a value other than zero, IN2 is used to select one of the two settable set-points. The first is SP (see section 5.1.1.1) and the second is P1.

5.1.3.11 O1, O2: OUT1 e OUT2 outputs setting (only with expansion card in).

In Table 9 find the parameters to associate functions to digital outputs OUT 1 and OUT2

Associating functions to digital outputs OUT1 and OUT2				
	Given value			
Parametro	00	01	02	03
o1	Contact always open	Contact always closed	The contact closes if a blocking error occurs	The contact opens if a blocking error occurs
o2	Contact always open	Contact always closed	The contact closes when the pump is working	The contact opens when the pump is working

Table 9: Associating functions to outputs

5.1.3.12 Pump’s turn-on setting

The turn-on minimum frequency of a single-phase pump is a strongly variable parameter, depending on the different pump models. That's the reason why the frequency value can be set together with its lasting time, in order to grant the proper working conditions to each kind of pump.
See section 4.2, sections 5.1.3.12.1 and 5.1.3.12.2 or increase SF or St values, in case the pump has difficulties or it's slow in starting its activity

Decrease SF or St values, in case of overpressure, it could be useful to change only one parameter at the time, verifying step by step the pump relevant working conditions.
This problem is normally found when SP has very low values (1.0 – 1.5 bars), and it can be limited, but not completely cancelled, decreasing the over mentioned parameters.

5.1.3.12.1 SF: Starting frequency setting

SF is the frequency set for the pump's turn on, in a set time St (see section 5.1.3.12.2). The default value corresponds to the pump's rated frequency, but it can be changed pressing and keys; it can be changed in a range between Fn and Fn-50%

When FL value is higher than Fn-50%, SF will be limited to the FL minimum frequency. E.G.: When Fn = 50Hz, SF can be set between 50 and 25Hz. When Fn = 50Hz and FL = 30 Hz, SF can be set between 50 and 30Hz.

5.1.3.12.2 St: Starting time setting

St is the period of time in which SF frequency is supplied (see section 5.1.3.12.1), before the frequency is automatically managed by PI parameter. The Ft default value is 1 sec. and it its normally the best for most of the pumps. In any case, Ft can be changed between 0 and 3 secs. When Ft = 0 secs, frequency will be immediately managed by PI and the pump will turn on at the rated frequency.

5.2 Display-only parameters

In normal working conditions, the following values can be displayed, pressing

key.

5.2.1 User's parameters (MODE access key)

In normal working conditions (Sb or Go displayed), if you press

key, "Fr" appears on the display.

The following values can be now displayed, pressing each time

key:

5.2.1.1 Fr: Rotation frequency value (in Hz)

5.2.1.2 UP: Pressure value (in bar or in psi)

5.2.1.3 UE: Software version the device is equipped with

5.2.2 MONITOR menu (SET and "-" access key)

In normal working conditions, keep simultaneously pressed

and keys, till "UF" is displayed.

The following values can be now displayed, pressing each time

key:

5.2.2.1 UF: Flow value

It displays the instantaneous flow value, in a not-calibrated internal measure unit.

5.2.2.2 ZF: Zero flow value

It displays the value read by the flow sensor on which zero was acquired (with the pump turned off).
In normal working conditions, Active Driver will use this parameter to turn off the pump.

5.2.2.3 FM: maximum rotation frequency value (in Hz)

5.2.2.4 tE: power stages' temperature value (in °C)

5.2.2.5 GS: running state value

SP the working pump maintains "SP" pressure
AG the pump is working in anti-frost procedure

5.2.2.6 PF: pump's rated frequency value

It displays the pump's rated frequency value, even when it is automatically set by Active Driver device.

5.2.2.7 PU: pump's rated voltage value

It displays the pump's rated frequency value, even when it is automatically set by Active Driver device.

5.2.2.8 FF: fault history queue value (+ and - to scroll)

There is a queue of 16 positions for the last 16 faults that have occurred during system operation. Pressing key you can go back in history and stop to the oldest fault, whereas pressing key you can go forward in history and stop at the most recent fault.
The decimal point identifies the last fault that occurred in chronological order.
The history queue contains at most 16 positions. Each new fault is put in the most recent position (decimal point). Each fault after the sixteenth overwrites the oldest one in the queue. The fault history queue is updated as new faults occur, but never erased. Manual reset or turning off of the appliance do not erase the fault history queue.

6 PROTECTION SYSTEMS

Active Driver is equipped with protection systems that preserve the pump, the motor, the power line and the Active Driver itself. If one or more protections act, the highest priority one is displayed. According to the error type, the pump can be turned off, but when normal working conditions are restored, the error status can be cancelled either immediately or after a certain time, after a manual retrigger.

In case of block due to a lack of water (bL), to over current condition (oF), or to direct short circuit between the phases of the output terminals (SC), try to manually exit from the error condition, simultaneously pressing and releasing and keys. If the error condition persists, it is necessary to remove the cause.

In case of over temperature, the protection acts in two ways:
- Block when temperature is too high;
- Maximum frequency limit as temperature increases over a potentially dangerous value

The second type of protection is used on:
- power devices
- supply capacitor

It acts when a potentially dangerous temperature is reached, gradually decreasing the rotation maximum frequency FS, in the aim of reducing power dissipation, thus protecting the Active Driver against overheating. Once the alarm cause disappears, the protection is automatically disabled and normal working conditions are restored. Intervention of one or more of these protections, to a maximum of three, can only decrease the frequency FS by no more than 20%.

The three protection systems do not cause any block and do not produce any error message, but keep track of their intervention creating an alarm message in the fault history (see section 5.2.2.8)

Note: during these protection actions the displayed FR rotation frequency may be smaller than the expected one

If the final output stage temperature or the printed circuit one is not successfully limited by the mentioned protections, an over temperature lock will occur.

Fault history queue warnings	
Display indications	**Description**
Lt	Over temperature on the power devices alarm (tE > 85°C)

Table 10: Warning in fault history

Error conditions	
Error and status conditions	
Display indications	**Description**
LE	Block due to wrong voltage supply
LP	Block due to low voltage supply
HP	Block due to high voltage supply
bL	Block due to lack of water
bP	Block due to disconnected pressure sensor
ot	Block due to overheating of the power output stages (tE > 100°C)
oF	Block due to over current in the output stages
oF/ot	Block due to over current in the output stages at a temperature higher than 45ºC
SC	Block due to direct short circuit between the phases of output terminals.
EC	Block due to incorrect setting of the Un pump's parameter
E0...E7	Block due to internal error - 0...7
F1	Status / alarm input 1
F3	Status / alarm input 3

Table 11: Error conditions

“LE” Block due to wrong voltage supply

Active Driver device checks the type of current supply. If this does not fulfil the needed requirements, it is communicated throgh an error msg. The error message persists till the supply is finally correct.

“LP” / “HP” Block due to low/high voltage supply

Once Active Driver has checked the voltage supply is correct, it makes the pump turn on. During the normal working conditions, if the voltage supply goes out of range (the value range depend on the supply), Active Driver will block the pump and display LP (low voltage) or HP (high voltage).

In some occasions, if cables have the wrong dimensions, LP error may be displayed when the pump is turned on, even though in stand-by conditions the measured voltage is higher.

“bL” Block due to lack of water

In no flow conditions the system turns off the pump. If pressure is lower than the set-point one, the display shows a lack of water message.

If you wrongly set a set-point pressure higher than the pressure the pump is able to supply, the system will communicate “Block due to lack of water” (bL) even if there is no lack of water. So you should lower the set-point pressure at a reasonable value that usually does not exceed 2/3 of the of the installed pump’s head.

Note: The Active Driver system operates at a constant pressure. This regulation is appreciable if the hydraulic system downstream is properly sized. Systems with too narrow pipes lead to a pressure loss that the system cannot compensate. The result is that pressure is constant on the Active Driver device but not on the user.

“bP” Block due to disconnected pressure sensor

If the Active Driver does not detect the presence of a pressure sensor the pump blocks and the “bP” error is displayed. This error condition begins as soon as the problem is detected and it automatically ends 10 sec after the correct conditions are restored.

oF/ot: Block due to over current in the output stages at a temperature higher than 45ºC

“oF” and “ot” are alternatively displayed, when an over current in the output stages, with a temperature higher than 45°C is detected. The pump can be restarted once the output stages are cold again. Thus the single-phase pumps need a high voltage to be turned on, there are two protection steps that grant protection both at the turn on moment and for the current working conditions.
Moreover the protection threshold for the restart decreases when the output stages temperature increases, so that the pump will easily block for over current, when attempting to restart a single-phase pump with too hot output stages.

“SC” Block due to direct short circuit between the phases of output terminals.
Active Driver is equipped with a protection against short circuit that may occur among the “PUMP” output terminal phases. When this block status is indicated, you should remove the short-circuit and carefully check the wiring integrity and the installation in general. Once these checks have been made you can try to recover from the error simultaneously pressing and keys; **anyway, this will have no effect until 10 seconds have elapsed from the moment in which the short circuit occurred.**
Whenever a short circuit occurs, the event counter is increased and saved in the permanent memory (EEPROM).

AFTER THE HUNDREDTH SHORT CIRCUIT THE MACHINE BLOCKS PERMANENTLY AND IT WILL NO LONGER BE POSSIBLE TO UNBLOCK IT!

“EC” Block due to incorrect setting of the Un pump's parameter

Active Driver, as a default setting, chooses the pump's rated voltage, but Un value can be manually set, too. EC error is displayed when the menu setting indicates a pump's voltage higher than the supply one. To reset the system, change the Un value or change the supply connection, linking the device to a higher supply line.

6.1 Error conditions manual reset

In error status the operator can recover from the error forcing a new attempt: this is obtained simultaneously pressing and keys.

6.2 Error conditions automatic reset

The system automatically attempts to recover from the following error conditions:

- "LE" Block due to wrong voltage supply
- "LP/HP" Block due to low/high voltage supply
- "bL" Block due to lack of water
- "ot" Block due to overheating of the power output stages (tE > 100°C)
- "oF" Block due to over current in the output stages
- "oF/ot" Block due to over current in the output stages at a temperature higher than 45ºC

For example: if the pump blocks due to lack of water, the Active Driver will automatically start a series of tests in order to ensure that the machine really has no water and that this condition is permanent. If a recovery attempt succeeds (e.g. if water comes back), the tests will stop and the Active Driver will return to normal operation.

The following table shows the procedures performed by Active Driver when different error conditions occur:

Automatic reset of error conditions		
Display indications	**Description**	**Sequence of automatic reset**
LE	Block due to wrong voltage supply	- It resets when the supply line (voltage and frequency) meets the right parameters.
LP/HP	Block due to low/high voltage supply	- It resets when the Active Driver voltage supply meets the right parameters.
bL	Block due to lack of water	- An attempt each 10 minutes for a max of 6 times - An attempt each hour for a max of 24 times - An attempt each 24 hours for a max of 30 times
ot	Block due to overheating of the power output stages (tE > 100°C)	- It resets when the power stages' temperature falls below 85°C
oF	Block due to over current in the output stages	- An attempt each 10 minutes for a max of 6 times
oF/ot	Block due to over current in the output stages at a temperature higher than 45ºC	- An attempt each 10 minutes or when temperature falls at 10ºC. The attempt counter is the same of the oF block.

Table 12: Automatic reset of error conditions

7 SWITCHING TO MANUAL MODE

A greater flexibility is achieved when using the system in manual mode. In this operating mode the Active Driver does not perform any control action and the user can force the values according to the possibilities listed in this chapter.

To access this operating mode, press simultaneously keys for at least 5 seconds. Activation of manual mode is communicated by a blinking display.

In this operating mode key allows to scroll through all parameters and keys increase and decrease the modifiable parameters.

The keys functions and their combinations are summarized in Table 13 and explained in the sections that follow

Warning: In manual mode all controls and protection systems of the Active Driver are disabled and any device connected to the Active Driver cannot control regulation.

Use of the keys.	
Keys	**Actions**
	Press them together until the display shows “MA” (5 sec.)
	Increases the parameter's value (if modifiable)
	Decreases the parameter's value (if modifiable)
	Moves to the next item in the following menu: FP **Setting** of the frequency (measured in Hz); must be ≤ than the FS value. UP Display of pressure (in bar) UF Display of flow ZF Display of zero flow
	The electro pump runs at the set frequency as long as the keys are pressed
(2 seconds)	The pump operates at the set frequency The pump may be turned off by pressing (if is pressed one more time, Active Driver will exit the manual mode)
	Press it to stop the pump or to exit manual mode

Table 13: Keys usage in manual mode

Note: In manual mode, error recovery, obtained pressing and keys, is effective only on "bL" and "OF” error conditions.

7.1 Manual mode parameters

7.1.1 FP: test frequency setting

Displays the test frequency in Hz and can be modified pressing and keys.
The default value is Fn – 20% and values cannot exceed FS.

7.1.2 UP: pressure display (in bar)

7.1.3 UF: flow display

7.1.4 ZF: zero flow display

7.2 Controls

When Active Driver is in manual mode, it is always possible, irrespective from the displayed parameter, to perform some controls as described in the following sections.

7.2.1 Pimp's temporary start

Simultaneous pressure of the

and keys causes the pump's start at FP frequency and this running status persists as long as the two keys remain pressed.
When the pump is ON the display blinks quickly (200mSec ON, 100mSec OFF).
When the pump is OFF the display blinks slowly (400msec ON, 100mSec OFF).

7.2.2 Pump's quick-start

Simultaneous pressure of

, and keys for 2 seconds causes the pump's start at FP frequency. This running status persists until

key is pressed.

When the pump is ON the display blinks quickly (200mSec ON, 100mSec OFF).
When the pump is OFF the display blinks slowly (400msec ON, 100mSec OFF).

Note: in manual mode if the pump is stopped a new pressure of

key restores normal operating mode, but if the pump is running pressure of this key only stops the pump.

8 RESET AND FACTORY SETTINGS

8.1 General system reset

To restart the appliance without disconnecting the power supply, press the 4 keys simultaneously.

8.2 Factory settings

The Active Driver leaves the factory with a set of default parameters' values (shown on Table 14) that can be anyway changed by the user.

Name	Description	Factory parameters
SP	Set-point pressure	3.0 bar
Fn	Rated frequency	Automatic selection (“- -“)
Un	Rated voltage	Automatic selection (“- -“)
od	Operating mode	01
rP	Restarting pressure	0.5 bar
tb	Reaction time in water lack block	10 s
GP	Proportional coefficient gain	1,0
GI	Integral coefficient gain	1,0
FS	Max. rotation frequency	00
FL	Min. rotation frequency	00
Ft	Low flow threshold	15
AE	Enabling anti-block function	01
SF	Starting frequency setting	Fn
St	Starting time setting	1 s
FP	Test frequency in manual mode	Fn – 20%

Table 14: Factory settings

8.3 Factory settings restoring

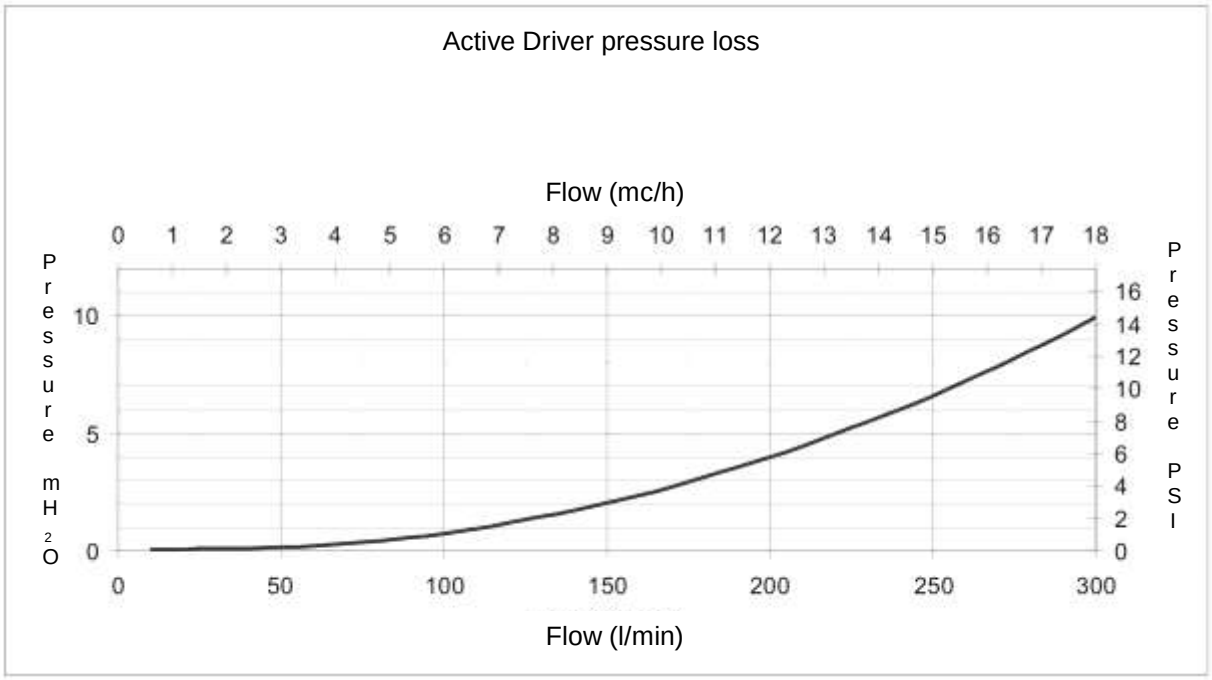
To reset factory values turn off the system, press and keep

and keys pressed while the system turns on again and release them only when the "EE" appears on the display.
This way, Active Driver automatically restores all parameters at their factory values (factory settings permanently saved in flash memory are copied on EEPROM and verified).
After all parameters are set, Active Driver goes back to normal operation.

9 APPENDIX

9.1 Pressure loss

Active Driver pressure loss diagram



Picture 11: Active Driver pressure loss

9.2 Energy saving

Use of the Active Driver system instead of traditional On/Off systems drastically reduces energy supply needs. In Table 15 there is an example comparing a 1,0 kW pump in the two cases. The comparison is done with the same yearly flow demand.

Test: 1 kW pump and head set at 30 mH2O					
flow (l/min)	**Statistic flow use**	**Energy used with traditional system (KW)**	**Energy used with Active Driver system (KW)**	**Power difference (KW)**	**Energy saved in 1 year (8760 hours) (KWh)**
5	20%	0,855	0,122	0,733	1.284
10	40%	0,916	0,366	0,549	1.925
20	20%	0,977	0,488	0,488	856
40	9%	1,038	0,733	0,305	241
70	6%	1,184	1,036	0,148	78
100	5%	1,221	1,221	0,000	0
			Total yearly saving (KWh)		**4.383**

Tabella 15: Energy saving